VADEMECUM DES PRAKTISCHEN CHEMIKERS: SAMMLUNG ÄLTERER UND...

Gustav Heppe

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

FD

Heppe
3-P

Digitized by Google

Digitized by Google

Vademecum

des

praktischen Chemikers.

Sammlung

älterer und neuester Tabellen, Formeln und Zahlen
aus dem Gebiete der Chemie, Physik und Technologie.

Ein

Hand- und Hilfsbuch bei den Arbeiten

im

Laboratorio und in chemischen Fabriken

zum Gebrauche für

Apotheker, Brauer, Brenner, Chemiker, Droguisten,
Färber, Mineralwasserfabrikanten, Photographen, Zuckerfabrikanten u. A.

von

Dr. Gustav Heppe.

Leipzig,
Verlag von Ch. E. Kollmann.
1872.

Digitized by Google

NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
217027A
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS
R 1925 L

Digitized by Google

Vorwort.

Die Idee zur Abfassung vorliegenden Werkchens ist dem Bedürfnisse entsprungen, bei den Arbeiten im Laboratorio und namentlich in chemischen Fabriken, wo nicht immer die nöthigen Bücher in genügender Auswahl zur Hand sind, einen Rathgeber in bequemer Taschenbuchform zu besitzen, der sofort über Zahlen, Formeln ꝛc., die bei chemischen Arbeiten gebraucht werden und in einzelnen Büchern und Zeitschriften zerstreut sind, Auskunft giebt. Bei der Auswahl des so reichhaltigen Stoffes konnte nur auf das Nothwendigste Rücksicht genommen werden, um das Buch nicht zu dickleibig und dadurch das Tragen in der Tasche unbequem zu machen. Was die Anordnung des Materials anlangt, so ist eine streng logische Reihenfolge und Vertheilung auf die einzelnen Abschnitte von Unterzeichnetem wohl erstrebt worden, jedoch nicht immer durchführbar gewesen, da namentlich in Folge der Tabellenform und des kleinen Formates, sowie der Raumersparniß wegen, mannichfache Aenderungen in dem ursprünglichen Plane eintreten mußten; dafür erleichtert neben dem Inhaltsverzeichnisse ein ausführliches alphabetisches Register das schnelle Auffinden.

Wenn ich bei der Bezeichnung der organischen Verbindungen die alten geläufigeren Formeln, sowie die Aequivalentzahlen und nicht die Atomgewichte benutzt habe, so bitte ich, dies nicht einer Unkenntniß der neueren Lehren der Chemie meinerseits zuschreiben zu wollen, sondern als Grund hierfür die Ansicht gelten zu lassen, daß die alten Formeln, weil sie sich dem Gedächtnisse besser einprägen, als die neuen typischen, für die Praxis, für welche ja dies

Digitized by Google

Werkchen geschrieben ist, vorzuziehen seien. Uebrigens findet sich eine vergleichende Zusammenstellung der verschiedenen Formeln der organischen Verbindungen auf Seite 65 und den folgenden. Ebenso mag es dem Verfasser verziehen werden, wenn er hinsichtlich der Formeln der anorganischen Verbindungen die herrschende Mode nicht mitmacht, sondern sich der alten dualistischen Formeln bedient; umsomehr als er sich von dem Nutzen und der Berechtigung einer Uebertragung der Typentheorie auf die anorganischen Verbindungen noch nicht zu überzeugen vermochte. Dasselbe gilt auch von der fast allgemein üblichen Bezeichnung der Ammoniakverbindungen als Ammoniumverbindungen; meiner Ansicht nach stehen die Gründe für die Existenz des Ammoniums auf sehr schwachen Füßen und ich habe mir daher erlaubt, z. B. Chlorwasserstoffammoniak (H_3 N, HCl) und nicht Chlorammonium (H_4 N, Cl) zu schreiben.

Die Formeln zur Berechnung der Flächen und Körperinhalte habe ich in das Buch mit aufgenommen, weil man beim Fabrikbetriebe häufig in die Lage kommt, sie zu gebrauchen; nicht minder findet die Aufnahme der Kapitel über die Kraftmessung, über die verschiedenen Maaße und Gewichte, das Verhältniß der Pferdekräfte zur Heizfläche bei Dampfkesseln ꝛc. in demselben Grunde ihre Rechtfertigung.

Indem ich schließlich hoffe und wünsche, daß dies Buch Vielen ein willkommener Rathgeber sein möge, bitte ich zugleich um nachsichtige Beurtheilung desselben von Seiten meiner Fachgenossen.

Plagwitz bei Leipzig, im September 1872.

Der Verfasser.

Digitized by Google

Inhaltsübersicht.

I. Allgemeine chemisch-physikalische Hilfstabellen.

Grundstoffe.

Seite

1. Verzeichniß der chemischen Grundstoffe, ihrer Zeichen, Aequivalente und Atomgewichte 1
2. Atom-, Volumen- und Molekulargewichte der im gasförmigen Zustande bekannten Grundstoffe . . . 3
3. Tabelle über die specifischen Gewichte der chemischen Grundstoffe 3
   - A. Bei gewöhnlicher Temperatur feste Grundstoffe 3
   - B. Bei gewöhnlicher Temperatur für sich nicht feste Grundstoffe 8
   - C. Specifische Gewichte der Grundstoffe in flüssigem Zustande 8
   - D. Specifische Gewichte oder Dampfdichten von Grundstoffen im gasförmigen Zustande . . . 9
4. Specifische Wärme und Atomwärme von Grundstoffen 10
5. Tabelle über die Ausdehnungscoëfficienten von Metallen durch die Wärme 12
6. Tabelle über die Ausdehnung der Metalle nach den neuesten Messungen von H. Fizeau 13
7. Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle 14
8. Verhältniß des Wärmeleitungsvermögens zum Wärmestrahlungsvermögen einiger Metalle 16
9. Tabelle über die Schmelz- und Siedepunkte der Metalle und einiger anderer Grundstoffe 16

Digitized by Google

Seite

10. Tabelle über die electrische Leitungsfähigkeit einiger Metalle 17
11. Electrische Spannungsreihe der Metalle 18
12. Zusammenstellung der Metalle nach ihren Elasticitäts- und Cohärenzverhältnissen 18
Harte und spröde Metalle 18
Harte aber ductile Metalle 19
Weiche Metalle 19
Absolute Festigkeit von Metallen 19
Rückwirkende Festigkeit von Metallen 20
Elasticitätsgrenze und Elasticitätsmodulus von Metallen 20
13. Zusammenstellung der Metalle nach ihrem Verhalten zur Luft bei gewöhnlicher und höherer Temperatur 21
14. Verhalten der wichtigsten Metalle zu Chlor, Brom, Jod und Schwefel 25
15. Zusammenstellung der Metalle nach ihrem Verhalten zu den wichtigsten Säuren und Laugen 28
A. Verhalten der Schwefelsäure zu Metallen . . 28
B. Verhalten der Salpetersäure zu Metallen . . 29
C. Verhalten der Metalle zur Salzsäure . . . 30
D. Verhalten der Metalle zu Flußsäure . . . 31
E. Verhalten der Metalle zu Kali- und Natronlauge 31

Legirungen.

16. Verhalten der Metalle beim Legiren 31
a. Legirungen, deren Dichte größer ist, als die mittlere Dichte der sie bildenden Metalle, bei deren Bildung also eine Zusammenziehung stattfindet 31
b. Legirungen, deren Dichte kleiner ist, als die mittlere Dichte der sie bildenden Metalle, bei deren Bildung also eine Ausdehnung stattfindet 32
17. Leichtflüssige Legirungen 32
Leichtflüssige Legirungen mit bestimmtem Schmelzpunkte für Metallbäder, Dampfpropfen ꝛc. . 32
Verhältniß des Flüssigkeits- und Erstarrungspunktes bei leichtflüssigen Legirungen . . . 33

Digitized by Google

Seite

18 Tabelle über die Zusammensetzung einiger wichtiger Legirungen 34
I. Aus zwei Metallen 34
II. Aus drei Metallen 36
III. Aus vier Metallen 39
IV. Aus fünf Metallen 40

Verbindungen der Grundstoffe.

19. Verzeichniß der wichtigsten anorganischen Verbindungen nebst Formeln und procentischem Gehalte 40
1. Sauerstoffverbindungen. Oxyde, basische, saure, indifferente 40
Sauerstoffsalze 43
2. Fluoride 47
Fluorsalze 47
3. Chloride 47
Chlorosalze 48
4. Bromide 49
5. Jodide 49
Jodsalze 49
6. Sulphide 49
Sulphosalze 50
7. Cyanide 50
Cyanosalze 51
20. Tabelle zur Reduction der bei Analysen erhaltenen anorganischen Verbindungen auf gesuchte Bestandtheile mittelst Zahlenfactoren 51
21. Tabelle der Factoren für die Maaß-Analyse . . 60
22. Verzeichniß der wichtigsten organischen Verbindungen, ihrer empirischen Formeln, nebst Formeln nach der Radical- und Typentheorie und procentischen Zusammensetzung 65
A. Säuren 65
B. Alkohole, Aether ꝛc. 70
C Kohlenwasserstoffe 75
D. Einige andere organische Verbindungen, deren rationelle und typische Formeln noch nicht festgestellt sind 77
23. Tabelle über die Multipla der Aequivalente der bei organischen Analysen vorkommenden Elemente und Verbindungen 78

Digitized by Google

Seite

24. Tabelle über das Aequivalentenvolumen und die Zusammensetzung der wichtigsten Gase und Dämpfe nach dem Volumen nebst ihrem Verdichtungsverhältnissen 81
25. Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten . . 85
a. Absorption von Gasen in Wasser 86
b. Absorption von Gasen in Alkohol 86
s. Absorption von Gasen durch andere Flüssigkeiten 89
26. Absorption von Gasen durch feste Körper . . . 90
27. Tabelle über die Siedepunkte anorganischer und organischer Verbindungen 93
28. Verhalten der wichtigsten anorganischen chemischen Verbindungen zu Wasser und einigen anderen Lösungsmitteln 99
29. Zusammenstellung der wichtigsten organischen Verbindungen hinsichtlich ihres Verhaltens zu verschiedenen Lösungsmitteln 117
a. Organische Basen und deren Salze, Amide, Bitterstoffe, Glucoside ꝛc. 117
b. Die wichtigeren organischen Säuren und deren Salze mit anorganischen Basen 130
c. Kohlenhydrate, Kohlenwasserstoffe und andere organische Verbindungen 137
30. Tabelle über die Ausdehnung einiger Flüssigkeiten durch die Wärme 140

II. Specielle chemische Hilfstabellen.

Alkoholometrie.

31. Tabelle über das specifische Gewicht des Weingeistes bei 15° C. nach Gay-Lussac 143
32. Tabelle zur Vergleichung der Gewichtsprocente mit den Volumenprocenten an Alkohol in geistigen Flüssigkeiten bei 12,44° R. nach Balling . . . 143
33. Tabelle zur Vergleichung der Volumenprocente wässrigen Alkohols (bis 50%) mit Gewichtsprocenten bei 15° C. nach Pohl 144
34. Tabelle über die specifischen Gewichte des wässrigen Alkohols verglichen mit den Volumenprocenten an

Digitized by Google

Seite

absolutem Alkohol nach Tralles und den Gewichtsprocenten nach Fownes, Richter und Körner bei 12,44° R. oder 15,55° C. 144

35. Tabelle über die Raumtheile von absolutem Alkohol und Wasser bei 15,55° C., die nöthig sind, um 100 Raumtheile Weingeist von bestimmten specifischem Gewicht zu geben, sowie über den Gehalt von 100 Pfunden Weingeist an absolutem Alkohol in Pfunden nach Stampfer 148

36. Tabelle zur Verdünnung von Weingeist (Spiritus oder Branntwein) berechnet für 1000 Liter von 30 bis 90% Tralles 150

37. Tabelle, nach welcher die mittelst eines Messinginstrumentes gefundenen specifischen Gewichte mit dem durch Glasinstrumente gefundenen in Einklang gebracht werden können 159

38. Tabelle über die Ausbreitung und Zusammenziehung des Branntweins und des absoluten Alkohols zwischen den Temperaturen von 0 bis 30° R., die Temperatur von 14° R. als Normale genommen 160

39. Tabelle über die Veränderungen des specifischen Gewichtes der Mischungen aus Alkohol und Wasser durch die Wärme 161

40. Tabelle zur Vergleichung des Alkoholgehaltes weingeistiger Flüssigkeiten nach Volumenprocenten mit den entsprechenden specifischen Gewichten bei 14° R. Temperatur nach Meißner und bei 12,44° R. Temperatur nach Tralles 162

41 Tabelle über die specifischen Gewichte der Mischungen von Alkohol und Wasser bei 15° C. nach v. Baumhauer 164

42. Tabelle über die specifischen Gewichte der Mischungen von Alkohol und Wasser nach neueren Untersuchungen von Mendelejeff bei 0°, 10°, 20° und 30° C. 165

43. Tabellen zur Berechnung der Gradstärke eines Weingeistes bei der Normaltemperatur 12,5° R. aus der scheinbaren Stärke, die das Alkoholometer bei anderen Temperaturen angiebt 166

44. Tabelle, welche angiebt, wie viel ½ bis 100 Kilogramme Weingeist von verschiedener Stärke Literinhalt haben 168

Digitized by Google

Seite

45. Tabelle über die Siedepunkte des Weingeistes nach Grönig 170

Saccharometrie.

Würzen und Bier.

46. Tabelle der Alkoholfactoren und Attenuationsquotienten für die Gährung der Bier- und Branntweinwürzen von 6 bis 30% Extractgehalt derselben nach Balling 171
47. Vergleichung der Saccharometergrade mit den Graden des Baumé'schen Aräometers und den specifischen Gewichten der Würzen 172
48. Tabelle zur Reduction der specifischen Gewichte auf Saccharometerprocente für die saccharometrische Bierprobe von Balling für 14° R. 173
49. Tabelle über die specifischen Gewichte, Volumen- und Gewichtsprocente schwachgrädiger alkoholischer Flüssigkeiten für die Zwecke der Alkoholbestimmung in Bieren mittelst Destillation 181

Zucker.

50. Tabelle über das specifische Gewicht verschiedener Lösungen von Zucker in Wasser bei 17,5° C. nach Niemann 182
51. Tabelle der specifischen Gewichte der Zuckerlösungen bei verschiedenem Gehalte bei 17,5° C. nach Balling 183
52. Tabelle über die Volumina der Zuckerlösungen zwischen 0° und 100° C., das Volumen bei 0° C. = 10000, nach Gerlach 184
53. Tabelle der specifischen Gewichte von Zuckerlösungen bei 15,5° C. bis zu 20% nach Steinheil . . . 185
54. Tabelle über die Volumenveränderung von Zuckerlösungen beim Verdünnen mit Wasser 186
55. Tabelle über das specifische Gewicht von Zuckerlösungen nach Brix, verglichen mit den Aräometergraden nach Baumé 186
56. Tabelle zur Untersuchung des Zuckers 188
57. Tabelle zur approximativen Werthabschätzung der flüssigen Zuckerproducte durch das specifische Gewicht 189
58. Tabelle zur Vergleichung der am Soleil'schen Polarisations-Instrumente gefundenen Grade mit dem entsprechenden Zuckergehalte 190

Digitized by Google

Seite

59. Tabelle über die Temperaturen, bei welchen ein Saccharometer die Zuckerprocente angiebt und zwar beim Schwimmen in reinen Zuckerlösungen von verschiedenem Procentgehalte 191
60. Tabelle, aus welcher man ersieht, wie viel Procente zu dem angezeigten Procentgehalt von Zucker bei verschiedenen Temperaturen in Addition oder von ihm in Subtraction gebracht werden müssen, um eine richtige Angabe der Zuckerprocente eines Saccharometers zu erhalten, wenn das Instrument für 17,5° C. Normaltemperatur eingerichtet ist . . . 193
61. Tabelle über die Verschiedenheit der Dichte einer Rohr- und Traubenzuckerlösung 194
62. Tabelle über die Mengen von Kalk, welche von Zuckerlösungen verschiedener Concentration aufgenommen werden von Peligot 194
63. Tabelle über die Mengen von Kalk, die durch verdünnte Zuckerlösungen aufgenommen werden, von Berthelot 195
64 Zusammenstellungen über die Löslichkeit des Traubenzuckers (Stärkezuckers) in Wasser und Alkohol 196
65. Tabelle, um aus dem specifischen Gewichte einer Lösung von rohem Traubenzucker den Gehalt an fremden Stoffen zu finden 197
66 Tabelle über die Siedepunkte verschieden starker Lösungen von reinem Rohr- oder Rübenzucker in Wasser 198
67. Tabelle zur Bestimmung der Gehalte an Stärkemehl und Trockensubstanz in den Kartoffeln nach ihrer specifischen Schwere 199
68. Tabelle, um den Wassergehalt eines Stärkemehls durch Behandlung mit Alkohol zu finden . . . 200

Alkalimetrie und Acidimetrie.

69. Tabelle über die alkalimetrischen Grade verschiedener Länder (für Soda) 201
70. Tabelle über den Gehalt der Natronlauge an Natron bei verschiedenem Gewichte (nach Dalton) 204
71. Tabelle über den Gehalt der Natronlauge an wasserfreiem Natron bei verschiedenem specifischen Gewichte (bei 15° C. Temperatur) 204

Digitized by Google

Seite

72. Tabelle über den Gehalt einer Lösung von trockenem kohlensauren Natron bei verschiedenem specifischen Gewichte bei 15° C. (nach Tünnermann) . . . 205
73. Tabelle über das specifische Gewicht von kohlensauren Natronlösungen (NaO, CO_2) bei 15° C.; Wasser von 15° C. = 1. (von Gerlach) . . . 205
74. Tabelle über den Gehalt der Lösungen von kohlensaurem Natron an krystallisirtem (10fach gewässerten) und an wasserfreiem Salz 206
75. Tabelle über den Gehalt des wässrigen Kalis an trockenem Kali (nach Dalton) 207
76. Tabelle über den Gehalt der Kalilösung an trockenem Kali (KaO, HO) bei 15° C. (nach Tünnermann) 207
77. Tabelle über den Gehalt von Potaschenlösungen an trockenem kohlensauren Kali (KaO, CO_2) bei 15° C; Wasser von 15° C. = 1, nach Gerlach . 208
78. Tabelle der Factoren für die Soda- und Potaschenuntersuchungen 208
79. Formeln zur indirecten Bestimmung von Kali und Natron 210
80. Tabelle zur Bestimmung von Mischungen aus kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron mittelst Normalsalpetersäure 210
81. Tabelle über das specifische Gewicht der wasserhaltigen Salpetersäure bei verschiedenem Gehalt an wasserfreier Säure, für 15° C. 212
82 Tabelle über das specifische Gewicht der Salpetersäure wenn sie 1—16 Aequivalente Wasser enthält 213
83. Tabelle über die specifischen Gewichte der rothen und der farblosen Salpetersäure im concentrirten und verdünnten Zustande 214
84. Tabelle über die specifischen Gewichte der käuflichen Salpetersäure und den ihnen entsprechenden Gehalten an wasserfreier Säure und Salpetersäurehydrat 215
85. Tabelle zur Vergleichung der Dichten und des Gehaltes der Salpetersäure bei 0° und 15° C. mit den Graden nach Baumé 218
86. Tabelle über den Gehalt der wässrigen Schwefelsäure an trockener Säure nebst den entsprechenden Siedepunkten (nach Dalton) 220

Digitized by Google

Seite

87. Tabelle über den Gehalt der wässrigen Schwefelsäure an Schwefelsäurehydrat (HO, SO_3) und an wasserfreier Schwefelsäure verglichen mit dem specifischen Gewicht und den Graden nach Baumé bei 15,5° C. 220

88. Tabelle über das specifische Gewicht der Schwefelsäure bei verschied. Gehalte an Säurehydrat, von Bineau; berechnet von Otto für die Temperatur von 15° C. 222

89. Tabelle, um aus Schwefelsäure von 1,860 specifischem Gewichte durch Mischen mit Wasser eine beliebig starke Säure zu erhalten 224

90. Vergleichende Tabellen über die specifische Gewichtsabnahme der aus Eisenvitriol und der aus Schwefel bereiteten Schwefelsäure beim Verdünnen mit Wasser 225

91. Tabelle über die den äquivalenten Wassermengen der Schwefelsäure entsprechenden specifischen Gewichte und den ihnen entsprechenden Procenten an Schwefelsäurehydrat und wasserfreier Schwefelsäure 227

92. Tabelle über den Gehalt der wässrigen schwefligen Säure an wasserfreier schwefliger Säure bei verschiedenen Dichtigkeitsgraden 228

93. Tabellen über die Löslichkeit der schwefligen Säure in Wasser bei verschiedenen Temperaturen und verschiedenem Druck 228

94. Tabelle über die specifischen Gewichte von Phosphorsäurelösungen und die denselben entsprechenden Procentgehalte an wasserfreier Phosphorsäure . . 232

95. Tabelle über den Procentgehalt der wässrigen Salzsäure an Chlorwasserstoffgas (nach Davy) . . . 233

96 Tabelle über den Procentgehalt der wässrigen Salzsäure bei verschiedenem Gehalt an Chlorwasserstoffgas für die Temperatur von 15° C. (nach Ure)

97. Tabelle über den Absorptionscoëfficienten für Chlorwasserstoff durch Wasser bei verschiedenen Temperaturen (nach Deicke) 235

98. Tabellen über die Absorption von Chlorwasserstoffgas durch Wasser bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen 236

99. Tabelle über das specifische Gewicht der wässrigen Bromwasserstoffsäure bei verschiedenem Gehalt an wasserfreiem Bromwasserstoff 237

Digitized by Google

Seite

100. Tabelle über das specifische Gewicht der wässrigen Jodwasserstoffsäure bei verschiedenem Procentgehalt an wasserfreiem Jodwasserstoff 237
101. Tabelle über das specifische Gewicht und den Procentgehalt der wässrigen Kieselflußsäure an wasserfreiem Kieselfluorwasserstoff (HF, SiF_2) 238
102. Tabelle über das specifische Gewicht und den Procentgehalt der wässrigen Blausäure an wasserfreiem Cyanwasserstoff 239
103. Tabelle über die Zusammenziehung der Mischungen von Blausäure und Wasser und die entsprechenden Dampfspannungen 240
104. Tabelle über die den verschiedenen specifischen Gewichten entsprechenden Mengen von Wasser- und Essigsäureäquivalenten in der wässrigen Essigsäure (nach Thomson) 240
105. Tabelle über das specifische Gewicht der wasserhaltigen Essigsäure bei verschiedenem Gehalt an Essigsäurehydrat (von Mohr) 241
106. Tabelle über den procentischen Gehalt der Mischungen von Essigsäure und Wasser nebst den entsprechenden specifischen Gewichten (von Mollerat) 242
107. Tabelle über das specifische Gewicht und den Procentgehalt der wässrigen Essigsäure an Essigsäurehydrat bei verschiedenen Temperaturen (nach Oudemans) 243
108. Tabelle über das specifische Gewicht der Lösungen aus krystallisirter Weinsäure in Wasser bei 15° C. 245
109. Tabelle über die specifischen Gewichte der Lösungen aus krystallisirter Citronensäure in Wasser bei 15° C. 245
110. Tabelle über die Absorption der Kohlensäure durch Wasser bei verschiedenem Drucke 246
111. Tabelle über die specifischen Gewichte von Lösungen reiner Gerbsäure in Wasser 247
112. Tabelle über den Gehalt des wässrigen Ammoniaks an reinem Ammoniak und die entsprechenden specifischen Gewichte (nach Dalton) 247
113. Tabelle über den Gehalt des wässrigen Ammoniaks an reinem Ammoniak nebst den specifischen Gewichten (nach Ure) 248
114. Tabelle über den Gehalt des wässrigen Ammoniaks

Digitized by Google

Seite

an reinem Ammoniakgas nebst entsprechenden specifischen Gewichten für 14° C. von 1—36 Procent (nach Caries) 248

116. Tabelle über die Mengen von Ammoniakgas, welches Wasser von 0° bei verschiedenem Drucke aufnimmt 249

117. Versuche über die Mengen von Ammoniakgas, die bei gewöhnlichen Atmosphärendruck, aber bei verschiedenen Temperaturen von Wasser aufgenommen werden 251

118. Tabelle über die Löslichkeit des Ammoniakgases in Wasser bei verschiedenen Temperaturen und Drucken 251

119. Tabelle über die Dichte der Lösungen von Brom in Wasser bei verschiedenem Gehalte 254

120. Tabelle über die Löslichkeit des Broms in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 254

121. Tabelle über die in verschiedenen Ländern üblichen chlorimetrischen Grade 255

122 Hülfstabelle zur Chlorkalkbestimmung 256

123. Zahlen für R. Wagners Methode der Chlorkalkbestimmung 257

Specifische Gewichte von Salzlösungen, Volumenverhältnisse derselben bei verschiedenen Temperaturen; Löslichkeitsverhältnisse verschiedener Salze in Wasser.

124. Tabelle über die specifischen Gewichte der Lösungen von Salmiak in Wasser 258

125. Tabelle über die specifischen Gewichte der wässrigen Lösungen von Chloraluminium, Chlorbarium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlornatrium und Chlorstrontium 259

126. Specifische Gewichte der Chlorlithiumlösungen bei 15° C. 261

127. Formeln zur Berechnung der Löslichkeit des Kochsalzes bei verschiedenen Temperaturen 262

128. Tabelle über den Procentgehalt und den Gefrierpunkt der Salzsoolen 263

129. Tabelle über den Procentgehalt und den Siedepunkt der Salzsoolen 263

130. Tabelle, welche angiebt, wie viel Pfunde = 1/2 Kilo Kochsalz in einem Kubikmeter Salzsoole von ver-

Digitized by Google

Seite

schiedenem specifischen Gewichte bei 15° R. enthalten sind 264
131. Tabelle über den Gehalt an schwefelsaurem Natron in Lösungen von verschiedenem specifischen Gewichte bei 19° C. 266
132. Tabelle über das specifische Gewicht der Lösungen von schwefelsaurem Natron von verschiedenem Procentgehalte bei verschiedenen Temperaturen . 267
133. Tabelle über die specifischen Gewichte der Lösungen von wasserfreiem schwefelsauren Natron und deren Procentgehalt bei 15° C 269
134. Tabelle über die specifischen Gewichte und den Procentgehalt der Lösungen von schwefelsaurer Magnesia bei 15° C. 269
135. Tabelle über den Procentgehalt und das specifische Gewicht der Lösungen von Eisenvitriol 270
136. Tabelle über das specifische Gewicht der Lösungen von Zinkvitriol 271
137. Tabelle über den Procentgehalt und das specifische Gewicht der Lösungen von Kupfervitriol bei 15° C. 271
138. Tabelle über die Dichte und den Procentgehalt der Lösungen von Bleizucker (nach Oudemans) . . 272
139. Tabelle über den Procentgehalt und die specifischen Gewichte der Lösungen von Bleizucker bei 15° C (nach Gerlach) 272
140. Tabelle über die specifischen Gewichte der wässrigen Lösungen von chemischreinem krystallisirten Zinnsalz 273
141. Tabelle über die specifischen Gewichte und den Procentgehalt der wässrigen Lösungen des krystallisirten Zinnbichlorids ($Sn\,Cl_2 + 5\,HO$) bei 15° C. . . 274
142. Procentgehalt der Lösungen von krystallisirtem Zinnbichlorid und die entsprechenden Grade nach dem Aräometer von Baumé 275
143 Tabelle über den Procentgehalt und das specifische Gewicht der Lösungen von Salpeter bei 15° C. . 276
144. Tabelle über das specifische Gewicht einiger gesättigter Salzlösungen und den Procentgehalt der Lösungen 276
145. Tabelle über die Löslichkeit einiger wichtiger anorganischer Verbindungen in Wasser bei verschiedenen Temperaturen 277

Digitized by Google

Seite

1. Alaun. a) Ammoniakalaun 277
b) Cäsiumalaun 278
c) Kalialaun 278
d) Natronalaun 278
e) Rubidiumalaun 278

2. Chlorbaryum 278
3. Chlorkalium 278
4. Chlormangan 279
5. Chlornatrium 279
6. Chlorquecksilber 279
7. Chlorthallium 279
8. Chlorsaurer Baryt 279
9. Chlorsaures Kali 280
10. Chlorsaures Natron 280
11. Chlorwasserstoffammoniak 280
12. Chromsaures Kali 280
13. Jodkalium 281
14. Jodsaures Natron 281
15. Jodsaures Kali 281
16. Kaliumeisencyanid 281
17. Kohlensaures Ammoniak 282
18. Kohlensaures Kali 282
19. Doppeltkohlensaures Kali 282
20. Kohlensaures Lithion 282
21. Kohlensaures Natron 282
22. Doppeltkohlensaures Natron 283
23. Oxalsaures und doppeltoxalsaures Kali . . 283
24. Phosphorsaures Natron 283
25. Salpetersauer Baryt 284
26. Salpetersaures Bleioxyd 285
27. Salpetersaures Kali 285
28. Salpetersaures Lithion 285
29. Salpetersaures Natron 285
30. Schwefelsaures Ammoniak 286
31. Schwefelsaures Eisenoxydul 286
32. Schwefelsaures Kali 286
33. Schwefelsaurer Kalk 286
34. Schwefelsaures Kobaltoxydul 287
35. Schwefelsaures Kupferoxyd 287
36. Schwefelsaures Lithion 287
37. Schwefelsaure Magnesia 287

Digitized by Google

Seite
38. Schwefelsaures Manganoxydul 288
39. Schwefelsaures Nickeloxydul 288
40. Schwefelsaures Zinkoxyd 288
41. Weinstein 289
42. Schwefelsaures Natron 289
146. Tabelle über die Löslichkeit einiger kohlensaurer Salze in kohlensaurem Wasser 290
147. Tabelle über die Löslichkeit des Chlorsilbers in einigen Flüssigkeiten 291
148. Tabelle über die Löslichkeit des Schwefels in Steinkohlentheeröl bei verschiedenen Temperaturen 291
149. Tabelle über die Löslichkeit des Schwefels in einigen Lösungsmitteln 292
150. Tabelle zur Weinsteinbestimmung 293

III. Wasser, Wasserdampf und Luft.

151. Zusammensetzung des Wassers 294
152. Tabelle über die Härtebestimmung des Wassers mit Seifenlösung 295
153. Formeln für die Bewegung des Wassers in Röhren 296
154. Vergleichende Zusammenstellung der Versuche verschiedener Beobachter über die Ausdehnung des Wassers durch die Wärme 298
155. Tabelle über die Ausdehnung des Wassers unterhalb 4° C. 299
156. Tabelle über das Volumen und die Dichte des Wassers bei 0° und 4° C. von 0° bis 30° C. . 299
157. Tabelle über die Siedepunkte des Wassers bei verschiedenem Barometerstand 300
158. Latente Wärme des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen 301
159. Tabelle über die Spannkräfte des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen 305
160. Uebersichtstabelle über das gegenseitige Verhältniß zwischen der Siedetemperatur des Wassers, dem relativen Dampfvolumen, der Dampfdichte, der Dampfspannung und dem Dampfdrucke . . . 30
161. Tabelle über die Geschwindigkeit des in die atmosphärische Luft oder in den leeren Raum einströmenden Wasserdampfes von verschiedenem Drucke 30

Digitized by Google

Atmosphärische Luft.

Seite

162. Zusammensetzung der Luft 306
163. Gehalt der Luft an gesättigtem Wasserdampfe bei verschiedenen Temperaturen 308
164. Verschiedene Luft und Gase betreffende Formeln. 309
165. Größe des mittleren Atmosphärendruckes nach verschiedenen Ländermaßen 311

IV. Thermometrie.

166. Vergleichung der verschiedenen Thermometerscalen 311
167. Vergleichung der Grade des Quecksilberthermometers mit denen des Luftthermometers . . . 313
168. Tabelle über die Volumenänderung von Glasgefäßen durch die Wärme, das Volumen derselben bei 15° C. als Einheit genommen 314
169. Tabelle über die Schmelzpunkte verschiedener Stoffe 314
170. Tabelle über die Ausdehnungscoëfficienten verschiedener Gase 315
171. Schmelzpunkte verschiedener Fette 316
172. Schmelzpunkte von Gemischen von Paraffin und Stearin 316
173. Tabelle über die specifischen Wärmen verschiedener Stoffe 318
174. Tabelle über die specifischen Wärmemengen einiger Gase bei gleichem Druck (nach Laroche u. Bérard) 320
175. Tabelle über die specifischen Wärmemengen einiger Gase und Dämpfe (nach Regnault) 320
176. Latente Wärme von Flüssigkeiten und Dämpfen . 321
177. Tabelle über die bei vollkommener Verbrennung einiger Körper mit Sauerstoff frei werdenden Wärmemengen in Wärmeeinheiten 323
178. Tabelle über die theoretische Heizkraft der Brennmaterialien 323
179. Tabelle über die zum Brennen der Brennmaterialien nöthigen Luftmengen 324
180. Glühfarben 324
181. Schwindmaaß 324
182. Verschiedene Kältemischungen 325

Digitized by Google

V. Specifisches Gewicht und absolutes Gewicht bestimmter Raumtheile verschiedener Körper.

Seite

183 Tabelle zur Vergleichung der verschiedenen Aräometergrade mit dem specifischen Gewichte . . . 326
184. Tabelle über die specifischen Gewichte verschiedener Stoffe 329
A. Starre Körper 329
B. Flüssige Körper 332
C. Luftförmige Körper 336
185. Tabelle über das specifische Gewicht des Aethers bei verschiedenen Temperaturen 337
186. Glycerintabelle 337

VI. Maaße und Gewichte. Flächen- und Körperberechnung. Kraftmessung.

187. Angabe und Vergleichung der gebräuchlichsten Maaße und Gewichte 338
Deutschland 338
England 338
Frankreich 339
Italien 339
Oesterreich 339
Schweiz 339
Spanien 339
Vereinigte Staaten von Nordamerika . . . 340
188. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Längenmaaße 340
189. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Flächenmaaße 340
190. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Körpermaaße 341
191. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Gewichte . 341
192. Früheres Medicinalgewicht und Verhältniß desselben zum Grammengewichte 341
193. Tabelle über den Gehalt des Medicinalgewichtes verschiedener Länder an Grammen 342
194. Formeln zur Berechnung d. Flächen u. Körperinhalte 343
A. Flächenberechnung 343
B. Berechnung des Körperinhaltes 343
195. Kraftmessung 344
196. Verhältniß der Pferdekraft zur Heizfläche bei Dampfkesseln 346

Digitized by Google

VII. Verschiedenes.

Seite

197. Kurze übersichtliche Zusammenstellung der verschiedenen Methoden der Darstellung einiger wichtiger chemischer Präparate mit Angabe der Gewichtsverhältnisse und der Ausbeute 347
198. Tabelle über den Gehalt verschiedener Chinarinden an Alkaloiden 359
199. Coniingehalt der Blätter und Saamen von Conium maculatum 360
200. Gehalt an Caffeïn oder Theïn in verschiedenen Pflanzen 360
201. Tafeln zur Bereitung der wichtigsten künstlichen Mineralwässer 360
1. Adelheidsquelle 361
2. Egerer Franzensbrunnen 361
3. Egerer Salzquelle 361
4. Emser Kesselbrunnen 362
5. Emser Kränchen 362
6. Friedrichshaller Bitterwasser 362
7. Karlsbader Sprudel 363
8. Kissinger Rakoczy 363
9. Kreuznacher Elisabethquelle 363
10. Marienbader Ferdinandsbrunnen 364
11. Marienbader Kreuzbrunnen 364
12. Püllnaer Bitterwasser 364
13. Pyrmonter Hauptquelle 365
14. Selterser Wasser 365
15. Vichy, grande grille 365
16. Wiesbadener Kochbrunnen 366

Digitized by Google

I.

Allgemeine chemisch-physikalische Hilfstabellen.

Grundstoffe.

Digitized by Google

Digitized by Google

1. Verzeichniß
der chemischen Grundstoffe, ihrer Zeichen, Aequivalente (Mischungsgewichte) und Atomgewichte.

Namen.	Zeichen.	Aequivalente.		Atomgewichte.
		H = 1.	O = 100.	
Aluminium	Al	13,7	171,3	27,4
Antimon	Sb	122,0	1525,0	122,0
Arsen	As	75,0	937,5	75,0
Barium	Ba	68,5	856,3	137,0
Beryllium (Glycium)	Be	7,0	87,5	7.0
Blei	Pb	103,6	1294,5	207,2
Bor	B	11,0	137,5	11,0
Brom	Br	80,0	1000,0	80,0
Cadmium	Cd	56,0	700,0	112,0
Calcium	Ca	20,0	250,0	40,0
Caesium	Cs	133,0	1662,5	133,0
Cerium	Ce	46,0	575,0	92,0
Chlor	Cl	35,5	443,0	35,5
Chrom	Cr	26,0	325,0	52,0
Didym	Di	47,5	593,0	95,0
Eisen	Fe	28,0	350,0	56.0
Erbium	Er	56,3	703,8	112,6
Fluor	F	19,0	237,5	18,0
Gold	Au	196,0	2450,0	196,0
Indium	In	37,8	472,5	75,6
Jod	J	127,0	1587,5	127,0
Iridium	Ir	99,0	1237,5	198,0
Kalium	Ka	39,0	487,5	39,0
Kobalt	Co	29,5	368,8	59,0
Kohlenstoff	C	6,0	75,0	12,0
Kupfer	Cu	31,7	396,6	63,4
Lanthan	La	46,0	575,0	92,0
Lithium	Li	7,0	87,5	7,0
Magnesium	Mg	12,0	150,0	24,0
Mangan	Mn	27,5	343,8	55,0
Molybdaen	Mo	48,0	600,0	96,0

Digitized by Google

Namen.	Zeichen.	Aequivalente.		Atomgewichte.
		H = 1.	O = 100.	
Natrium	Na	23,0	287,5	23,0
Nickel	Ni	29,5	368,8	59,0
Niob	Nb	94,0	1175,0	94,0
Osmium	Os	100,0	1250,0	200,0
Palladium	Pd	53,0	662,5	106,0
Phosphor	P	31,0	387,5	31,0
Platin	Pt	99,0	1237,5	198,0
Queckſilber	Hg	100,0	1250,0	200,0
Rhodium	Rh	52,0	650,0	104,0
Rubidium	Rb	85,0	1067,5	85,4
Ruthenium	Ru	52,0	650,0	52,0
Sauerſtoff	O	8,0	100,0	16,0
Schwefel	S	16,0	200,0	32,0
Selen	Se	39,5	493,8	79,0
Silber	Ag	108,0	1350,0	108,0
Silicium	Si	14,0	175,0	28,0
Stickſtoff	N	14,0	175,0	14,0
Strontium	Sr	43,8	547,5	87,6
Tantal	Ta	182,0	2275,0	182,0
Tellur	Te	64.0	800,3	128,0
Terbium (?)				
Thallium	Tl	204,0	2350,0	204,0
Thorium	Th	57,8	722,5	115,6
Titan	Ti	25,0	312,5	50,0
Uran	U	60,0	750,0	60,0
Vanadium	V	68,6	857,5	68'6
Waſſerſtoff	H	1,0	12,5	1,0
Wismuth	Bi	208,0	2600,0	208,0
Wolfram	W	92,0	1150,0	184,0
Yttrium	Y	30,8	385,0	61,6
Zink	Zn	32,5	406,6	65,0
Zinn	Sn	59,0	737,5	118,0
Zirkonium	Z	44,8	560,0	89,6

Digitized by Google

2. Atom-, Volumen- u. Moleculargewichte der im gasförmigen Zustande bekannten Grundstoffe.

(Nach A. W. Hofmann).

Namen:	Symbol des Atom- und Werthigkeitscoëfficient.	Volumengewicht.	Symbol des Moleculs.	Molecular-gewicht.
Wasserstoff . . (Normalelement.)	H	1	HH	2
Arsen	As III	150	As As As As	300
Brom	Br I	80	Br Br.	160
Cadmium . . .	Cd II	56	Cd	112
Chlor	Cl I	35,5	Cl Cl	71
Jod	J I	127	J J	254
Phosphor . . .	P III	62	P P P P	124
Quecksilber . .	Hg II	100	Hg	200
Sauerstoff . . .	O II	16	O O	32
Schwefel . . .	S II	32	S S	64
Selen	Se II	79	Se Se	158
Stickstoff . . .	N III	14	N N	28
Wasserstoff . . .	H I	1	H H	2

3. Tabelle

über die specifischen Gewichte der chemischen Grundstoffe.

A. Bei gewöhnlicher Temperatur feste Grundstoffe.

Namen:	Spec. Gew. Wasser = 1.	Beobachter.
Aluminium, gegossen	2,56	Wöhler u. Deville.
„ gehämmert .	2,67	„ „
Antimon . . .	6,7006	Karsten.
„	6,697	Marchand, Scheerer. (bei 16°.)

Digitized by Google

	Spec. Gew. Wasser = 1.	Beobachter.
Antimon . . .	6,723	Böckmann.
„	6,697	Schröder.
„ (galvan. gefällt)	6,55	Böttcher.
„	6,702	Brisson.
Arsen	5,63	Karsten.
„	5,96	Guibourt.
„	5,76	Lavoisier.
„	5,67	Herapath.
„	5,728	Bettendorff.
Baryum	4,0	Clarke.
Beryllium . . .	2,1	Debray.
Blei	11,39	Karsten.
„	11.33	Kopp.
„	11,372	Reich.
„	11,386	Streng.
Bor	2,68	Wöhler u. Deville.
Cadmium . . .	8,739	Williams.
„	8,68	Stromeyer.
„	8,45	Kopp.
„ gegossen . .	8,622	R. Wagner.
„ als Blech .	8,687	„
„ als Folie .	8,694	„
Calcium . . .	1,58	Bunsen.
„	1,584	Matthiessen.
„	1,6—1,8	Caron.
„	1,55	Liès-Bodart u. Jobin.
Caesium . . .	?	
Cerium	5,5	Wöhler.
Chrom	7,01	Bunsen u. Frankland.
„	6,2	Wöhler.
„	6,81	Loughlin.
Didym	?	
Eisen	7,8439	Broling.
„	7,79	Karsten.
„ Stabeis. (Schmiedeeisen) . .	7,6—7,7	
„ Stahl . .	7,62—7,81	

Digitized by Google

	Spec Gew. Wasser = 1.	Beobachter.
Eisen, Guß-, weißes	7,58—7,68	
„ „ graues	circa 7,0	
Erbium	?	
Gold	19,34	G. Rose.
„ gegossen . .	19,26	Brisson. Matthiessen.
„ gehämmert und gestreckt . .	19,55—19,6	G. Rose.
Indium		
„	7,42	
„	7,36	Winkler.
„ in Körnern .	7,11—7,147	Reich u. Richter.
„ ausgewalzt .	7,27	
Jod	4,948	G. Lussac.
Iridium	21,15	Deville u. Debray.
„ gegossen . .	21,8	Hare.
„ künstl. krystall.	21,11	Boedecker.
Kalium	0,865	Gay, Lussac u. Thenard.
Kobalt	8,49	Brunner.
„	8,513	Berzelius.
„	8,957	Rammelsberg.
„	8,43	
Kohlenstoff, Diamant	3,52	Brisson.
„ Graphit, natürl.	2,33	Karsten.
„ „ „	2,273	Regnault.
„ „ künstlich.		
„ organischer	1,57	Gmelin.
Kupfer	8,940	Marchand u. Scheerer.
„	8,93	Kopp.
„ gehämmertes	8,958	Schröder.
„ galvan. reduc.	8,952	„
Lanthan . . .	?	
Lithium	0,594	Bunsen.
Magnesium . .	1,743	„
„	1,70	Kopp.
„	1,75	Caron u. Deville.
„	1,870	Wöhler.
Mangan . . .	8,03	Bachmann.

Digitized by Google

	Spec. Gew. Wasser = 1.	Beobachter.
Mangan	8,01	John.
„	7,138—7,206	Brunner.
Molybdaen . . .	8,63	Buchholz.
„	8,56	Loughlin.
Natrium . . .	0,9722	Gay-Lussac u. Thenard.
„	0,985	Schröder.
Nickel	8,637	Brunner.
„	8,82	Tupputi.
„ geschmolzen .	8,402	Tourte.
„ „ . . .	8,975—9,261	Rammelsberg.
„ geschmiedet .	8,932	Tourte.
„	8,900	Schröder.
„	9,57	
Niob	7,37	Marignac.
„	6,27—6,67	Hermann.
Osmium . . .	21,35	Deville u. Debray.
Palladium . . .	11,80	Wollaston.
„	11,40	Deville u. Debray.
Phosphor . . .	1,840	Schrötter.
„	1,83	Kopp.
„ amorph., rother	2,106	Schrötter.
Platin	21,5	Wollaston, Berzelius.
„ gegossen . .	21,15	Deville u. Debray.
Rhodium . . .	11,0	Wollaston.
„	11,2	Cloud.
„ gegossen . .	12,1	Deville u. Debray.
Rubidium . . .	1,516	Bunsen.
Ruthenium, gegossen	11,0—11,4	Deville u. Debray.
Schwefel, rhombischer	2,063—2,07	Marchand u. Scheerer.
„ monoklinischer	1,982	„ „
„ amorpher .	1,957	„ „
Selen	4,32	Berzelius.
„ amorph. . .	4,28	Graf Schaffgotsch.
„ krystallisirt .	4,80	„
„ „ . . .	4,808	Hittorf.
Silber	10,428	Karsten.
„ gegossenes .	10,53	G. Rose.

Digitized by Google

	Spec. Gew. Wasser = 1.	Beobachter.
Silber, zusammengedrücktes	10,57	G. Rose.
„ durch Eisenvitriol gefälltes	10,56—10,62	„
Silicium	2,49	Wöhler.
Strontium	2,542	Bunsen.
„	2,4	B. Franz.
„	2,5—2,58	Matthiessen.
Tantal	10,78	R. Hermann.
Tellur	6,245	Berzelius.
„	6,180	Löwe.
„	6,1379	Magnus.
Thallium, gehämmert	11,88	Crookes.
„ gegossen	11,81	„
„ Draht	11,91	„
„	11,808-11,853	de la Rive.
„	11,78—11,9	Werther.
Thorium	7,657—7,795	Chydenius.
Titan	?	
Uran, gegossen	18,4	Peligot.
„	18,33	Menier.
Vanad	5,5	Roscoë.
Wismuth	9,80	Marchand u. Scheerer (bei 19°).
„	9,78	Kopp.
„	9,759	H. Schröder.
„ rasch abgekühlt	7,677	Deville.
„ langsam erstarrt	9,935	„
„	9,823	Holzmann.
Wolfram	17,5—18,3	Wöhler.
„	17,2	Allen u. Aiken. Zettnow.
„	17,6	de Luyart.
„	17,1—17,3	Bernoulli.
„ (durch H. reduc.)	18,447	Zettnow.
Yttrium	?	
Zink	7,13	Kopp.
„	7,15	Bolley.

Digitized by Google

	Spec. Gew. Wasser = 1.	Beobachter.
Zink	6,915	Karsten.
„ gewalzt . .	7,1908	Brisson.
Zinn	7,291	Karsten.
„	7,30	Kopp.
„	7,294	Matthiessen.
„ rasch erstarrt	7,239	Deville.
„ langsam „ .	7,373	„
„ krystallisirt .	7,178	Miller
„ gewalzt . .	7,299	Brisson.
Zirkonium . . .	4,15	Troost.

B. **Bei gewöhnlicher Temperatur für sich nicht feste Grundstoffe.**

	Spec. Gew. Wasser = 1.	Beobachter.	
Brom, festes . .	?		bei 7,3° C.
Queckſilber, festes .	14,4	Regnault.	bei 40° C.
Wasserstoff, fester (im Palladiwasserstoff).	9,733	Graham.	

C. **Specifische Gewichte der Grundstoffe im flüssigen Zustande.**

	Spec. Gew. Wasser = 1.	Beobachter.	
Brom . . .	2,966	Balard.	
	2,98–2,99	Löwig.	bei 15° C.
	3,1872	Pierre.	„ 0° C.
Chlor . . .	1,33	H. Davy.	
	1,38	Faraday.	
Queckſilber .	13,60	Regnault. Kopp.	
Schwefel . .	1,917	Knox.	„ 112° C.
	1,75	„	„ 120° C.

Digitized by Google

D. Specifische Gewichte oder Dampfdichten von Grundstoffen im gasförmigen Zustande nach verschiedenen Beobachtern.

Gase u. Dämpfe der Grundstoffe.	Specif. Gew. od. Dampfd. H = 1	Luft = 1 berechnet.	Luft = 1 beobachtet.	Name der Beobachter.	
Arsendampf	150	10,4272	10,60	Mitscherlich.	
„		10,380	10,60	Deville und Troost.	bei 564° C.
„			10,20	do.	„ 860° C.
Brompdampf	80	5,4355	5,540	Mitscherlich.	
Chlorgas .	35,5	2,4483	2,47	Gay-Lussac u. Thenard.	
„				H. Davy.	
„			2,395		
Fluorgas .	19	1,2964	2,458		
Joddampf .	127	8,7356	8,716	Dumas.	
„			8,802		
„			8,65		
Kadmiumd.	56		3,94	Deville.	„ 1040°
Phosphord.	62	4,3539	4,42	„	
„			4,58	Mitscherlich.	
„			4,294		
„		4,29	4,35	Deville und Troost.	geg. 500° C.
„			4,50	do.	„ 1040° C.
Quecksilberd.	100	7,0301	6,976	Dumas.	
			7,03	Mitscherlich.	
			6,925		
Sauerstoff.	16	1,1093	1,103	Kirwan.	
			1,1036	Biot u. Arago.	
		1,1082	1,1056	Saussure. Deville u. Troost.	bei 0°
			1,1057	Berzelius und Dulong.	„ 0°
Schwefeldpf.	32	6,6556	6,5635	Dumas.	
			6,9	Mitscherlich.	
			6,639		

Digitized by Google

Gase u. Dämpfe der Grundstoffe.	Specif. Gew. od. Dampfd. H = 1	Luft = 1. berechnet	Luft = 1. beobachtet.	Name der Beobachter.	
Schwefeld.		2,23	2,23	Deville und Troost.	bei 860° C.
			2,23	do.	„ 1040° C.
Selendampf	79	16,6392			
			7,67	do.	„ 860° C.
			6,37	do.	„ 1040° C.
		5,54	5,68	do.	„ 1420° C.
Stickstoff	14	0,9706	0,972	Dumas. Bouſſingault.	
			0,9729	Thomſon.	
			0,9691	Biot u. Arago.	
Tellurdampf	128	26,6227			
		8,93	9,00	Deville und Troost.	bei 1390°C.
			9,08	do.	„ 1439° C.
Waſſerſtoff	1	0,0693	0,0688	Berzelius und Dulong.	
			0,0769	Lavoiſier.	
			0,0693	Thomſon.	
			0,0732	Biot u. Arago.	

4. Specifiſche Wärme und Atomwärme von Grundſtoffen.

Name.	Specif. Wärme.	Atom.-wärme.	
Aluminium . . .	0.0550	6.05	
Antimon	0,0523	6,38	
Arſen	0,0814	6,11	
Blei	0,0315	6,52	
Bor, amorph. . .	0,254	2,77	
„ kryſtalliſirt . .	0,230	2.51	
Brom	0,0843	6,74	zwiſchen 78 u. −20°

Digitized by Google

Name.	Specif. Wärme.	Atom-wärme.	
Cadmium	0,0542	6,07	
Eisen	0,112	6,27	
Gold	0,0324	6,38	
Jod	0,0541	0,87	
Iridium	0,0326	6,45	
Kalium	0,1655	6,47	
Kobalt	0,1067	6,27	
Kohlenstoff, Gaskohle	0,185	2,22	
„ natürlich. Graphit	0,174	2,09	
„ Hochofengraphit .	0,166	1.99	
Kupfer	0,0930	5,90	
Lithium	0,9408	6,59	
Magnesium . . .	0,245	5,88	
Mangan	0,1217	6,69	
Molybdaen . . .	0,0722	6,93	
Natrium	0,2934	6,75	zwischen — 34 u. + 7°.
Nickel	0,1092	6,42	
Osmium	0,0311	6,20	
Phosphor	0,202	6,26	gelber, zw. 16 u. 36°.
Platin	0,0325	6,42	
Queckſilber	0,0319	6,38	zwiſch. — 78 u. — 40°.
Rhodium	0,0580	6,06	
Schwefel	0,163	5,22	rhomb., zw. 17 u. 45°
Selen	0,0746	5,92	kryſt., zw. — 18 u. + 7°.
Silicium, graphitart.	0,181	5,07	
„ kryſtalliniſch . .	0,165	4,62	
„ geſchmolzen . .	0,138	3,86	
Tellur	0,0475	6,08	
Thallium	0,0336	6,85	
Wismuth	0,0305	6,41	
Wolfram	0,0334	6,15	
Zink	0,0932	8,08	
Zinn	0,0548	6,46	

Digitized by Google

5. Tabelle über die Ausdehnungscoëfficienten von Metallen durch die Wärme.

Die lineare Ausdehnung von 0—100° C. beträgt bei:

Antimon . .	0,00108330	od. $^1/_{923}$	nach Smeaton.
Blei	0,00286667	„ $^1/_{349}$	„ „
„	0,00284836	„ $^1/_{351}$	„ Lavoisier u. Laplace.
Eisen	0,00125833	„ $^1/_{795}$	„ Smeaton.
„	0,00118210	„ $^1/_{546}$	„ Dulong u. Petit.
Stabeisen . .	0,00123504	„ $^1/_{812}$	„ Lavoisier u. Laplace.
Weiches Eisen, geschmiedet .	0,00122045	„ $^1/_{819}$	„ „ „
Stahl, nicht gehärtet . . .	0,00107915	„ $^1/_{927}$	„ „ „
„ gehärtet . .	0,00123956	„ $^1/_{307}$	„ „ „
Eisen, gegossen .	0,00111000	„ $^1/_{901}$	„ Roy.
Gold	0,00151361	„ $^1/_{661}$	„ Lavoisier u. Laplace.
Kupfer	0,00171220	„ $^1/_{584}$	„ „ „
„	0,00191880	„ $^1/_{521}$	„ Troughton.
„ gehämmert .	0,00170000	„ $^1/_{588}$	„ Smeaton.
Palladium . .	0,00100000	„ $^1/_{1000}$	„ Wollaston.
Platin . . .	0,00085655	„ $^1/_{1167}$	„ Borda.
„	0,00099180	„ $^1/_{1008}$	„ Troughton.
„	0,00088420	„ $^1/_{1131}$	„ Dulong u. Petit.
Silber . . .	0,00208260	„ $^1/_{480}$	„ Smeaton.
Wismuth . .	0,00139167	„ $^1/_{719}$	„ Troughton.
Zink	0,00294167	„ $^1/_{340}$	„ Smeaton.
Zinn	0,00228333	„ $^1/_{438}$	„ „
„	0,00217298	„ $^1/_{462}$	„ Lavoisier u. Laplace.

Von 0 bis 100° ist die Ausdehnung im Allgemeinen regelmäßig, dagegen für höhere Temperaturen ist sie nicht mehr gleichförmig, sondern die Zunahmen werden immer beträchtlicher, so ist die Ausdehnung von 0 bis 300° C. für

Eisen . . .	0,00440528	od. $^1/_{227}$	nach Dulong u. Petit.
Kupfer . . .	0,00564972	„ $^1/_{177}$	„ „ „
Platin . . .	0,00275482	„ $^1/_{363}$	„ „ „

Der cubische Ausdehnungs-Coëfficient ist dreimal so groß als der lineare.

Digitized by Google

6. Tabelle über die Ausdehnung der Metalle nach den neuesten Messungen von H. Fizeau.*)

In dieser Tabelle bedeutet $\alpha \frac{\text{lin.}}{\vartheta} = 40^0$ den linearen Ausdehnungscoëfficienten bei 40°; ferner $\frac{\Delta \alpha}{\Delta \vartheta}$ den bei einer Temperaturerhöhung von 1° C. erfolgenden mittleren Zuwachs des Ausdehnungscoëfficienten in Hundertmillionteln; endlich 0° bis 100° die Verlängerung der Längeneinheit berechnet von 0° bis 100° nach der Formel: $100\left(\alpha \frac{\text{lin.}}{\vartheta} = 40^0 + 10 \frac{\Delta \alpha}{\Delta \vartheta}\right)$.

Metalle.	$\alpha \frac{\text{lin.}}{\vartheta} = 40^0$	$\frac{\Delta \alpha}{\Delta \vartheta}$	von 0° bis 100° C.
Arsen, sublimirt in Krystallen	0,00000559	4,32	0,000602
(Rhomboëder 117° 18') nach der Axe,	0,00001692	0,94	0,001683
(Rhomboëder 117° 18') norm. z. Axe,	0,00006882	$1_3$34	0,000895
Antimon, krystall. mittl. Ausdehn. berechn.	0,00001152	0,58	0,001158
Aluminium, geschmolzen	0,00002313	2,29	0,002336
Blei, „	0,00002924	2,39	0,002948
Cadmium, destillirtes[1]	0,00003069	3,26	0,003102
Eisen, reducirt durch Wasserstoff	0,00001188	2,05	0,001208
Gußstahl, französ. gehärtet	0,00001322	3,99	0,001362
Gußstahl, französ. angelassen	0,00001101	1,24	0,001113
„ engl., angelassen	0,00001095	1,52	0,001110
Gußeisen, graues	0,00001061	1,37	0,001075
Gold, geschmolzen	0,00001443	0,83	0,001451
Indium, „	0,00004170	42,38	0,004594
Iridium, „	0,00000700	0,79	0,000708
Kobalt, durch H reducirt[1]	0,00001236	0,80	0,001244
Kupfer	0,00001678	2,0g	0,001698
Magnesium, geschmolzen	0,00002694	6,84	0,002762
Nickel, durch H reducirt[1]	0,00001279	0,71	0,001286

*) Poggend. Annal. CXXXVIII. 26.
1) Comprimirtes Pulver.

Digitized by Google

Metalle.	$\alpha \frac{\text{lin.}}{\vartheta} = 40^0$	$\frac{A\,a}{A\,\vartheta}$	von 0° bis 100° C.
Osmium, halbgeschmolzen . .	0,00000675	2,18	0,000679
Palladium, geschmied., angelassen	0,00001176	1,32	0,001189
Platin, geschmolzen	0,00000899	0,78	0,000907
Rhodium, halbgeschmolzen . .	0,00000850	0,81	0,000858
Ruthenium, halbgeschm., porös	0,00000963	2,81	0,000991
Silber, geschmolzen	0,00001921	1,47	0,001936
Thallium, „	0,00003021	11,41	0,003135
Wismuth, kryst. Rhomboëder 87° 40′ nach der Axe,	0,00001621	2,09	0,001642
Wismuth, kryst. Rhomboëder 87° 40′ normal zur Axe,	0,00001208	3,11	0,001239
Wismuth, kryst. Rhomboëder 87° 40′ mittl. Ausdehn. berechnet	0,00001346	2,77	0,001374
Zink, destillirtes[1]	0,00002018	1,27	0,002905
Zinn	0,00002234	3,51	0,002269

7. Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle.

a. Wärmeleitungsfähigkeit von Metallstäben nach Depretz.

Gold	1000	Eisen	374
Platin	981	Zink	363
Silber	974	Zinn	303
Kupfer	898	Blei	180

b. Wärmeleitungsfähigkeit von Metallen nach Calvert u. Johnson.*)

Auf die Leitungsfähigkeit der Metalle für die Wärme haben nach Calvert u. Johnson Einfluß:

1) Der Molekularzustand. Die Leitungsfähigkeit ist größer bei den gewalzten, als bei den gegossenen Metallen.
2) Die Krystallisation. Eine vertical gegossene Zinkstange, die vier Krystallisationsaxen hat, zeigt eine größere Leitungsfähigkeit, als eine horizontal ge-

1) Comprimirtes Pulver.
*) Compt. rend. T. XLVIII. No. 26.

Digitized by Google

gossene Zinkstange, die nur eine Krystallisationsaxe hat.

3) Kleine Mengen beigemengter anderer Körper vermindern das Leitungsvermögen.

Metalle.	Mittlere Leitungsfähigkeit.*)	Leitungsfähigkeit d. Metalle. Silber = 1000 genommen.
Feinsilber	31,90	1000
Feingold	31,30	981
Gold von $^{991}/_{1000}$ Gehalt	26,80	840
Kupfer, gewalzt	26,59	845
„ gegossen	25,87	811
Quecksilber	21,60	677
Aluminium	21,20	665
Zink, gewalzt	20,48	641
„ vertical gegossen	20,03	628
„ horizontal „	19,40	608
Cadmium	18,40	577
Stabeisen	13,92	436
Zinn	13,45	422
Stahl	12,65	397
Platin	12,10	379
Natrium	11,65	365
Roheisen	11,45	359
Blei	9,17	287
Antimon, horizontal gegossen	6,85	215
„ vertical gegossen	6,12	192
Wismuth	1,95	61

*) Die mittlere Leitungsfähigkeit ist das Mittel zweier nicht viel von einander abweichenden Beobachtungen und ist gleich der Temperaturdifferenz von 50 CC. Wasser vom Anfang bis zum Ende (nach 15 Minuten) des Versuchs.

Digitized by Google

8. Verhältniß des Wärmeleitungsvermögens zum Wärmestrahlungsvermögen einiger Metalle.

nach Tyndall.

Metalle.	Leitungs-vermögen.	Strahlungs-vermögen.
Silber	100	11
Gold	53	27
Messing	25	42
Zinn	15	90
Platin	8	100

9. Tabelle über die Schmelz- und Siedepunkte der Metalle und einiger anderer Grundstoffe.

Grundstoffe.	Schmelzpunkt.	Siede-punkt.	Differenz zwischen Schmelzp. u. Siede-punkt.
Aluminium . . .	700° C.		
Antimon	425°		
Arsen (nur bei höher. Druck schmelzbar)	412°	412° C.	0° C.
Blei	330°	1040°	710°
Brom	—7°	59°	66°
Cadmium . . .	320°	860°	540°
Calcium	?	1040°	
Chlor	?	—50°	
Eisen, Gußeisen .	1050—1200°		
„ Stahl . .	1300—1400°		
„ Schmiedeeisen	1500—1600°		
Gold	1250°		
Jod	107°	187°	80°
Indium	176°		
Kalium	62,5°		
Kobalt	circa 1050—1200°		
Kupfer	1050°		

Digitized by Google

Grundstoffe.	Schmelzpunkt.	Siede-punkt.	Differenz zwischen Schmelz- u. Siede-punkt.
Lithium	180°		
Magnesium . . .	circa 230 235°		
Natrium	96°		
Nickel	circa 1500—1600°		
Phosphor	44°		
Platin	2600°		
Quecksilber . . .	—40°	350°	390°
Schwefel	115°	440°	325°
Selen	217°	700°	473°
Silber	1000°		
Tellur	380°		
Thallium . . .	290°		
Wismuth . . .	270°		
Zink	412°	1040°	628°
Zinn	235°		

10. Tabelle
über die electrische Leitungsfähigkeit einiger Metalle
nach Matthiessen.*)

(Silberdraht = 100 bei 0°.)

Metalle.	Leitungs-fähigkeit.	Temperatur.
Silber	100	0° C.
Kupfer I.	77,43	18,8°
„ II.	72,06	22,6°
„ III.	30,63	24,2°
Gold	55,19	21,2°
Natrium	37,43	21,7°
Aluminium	33,76	19,6°
Zink	27,39	17,6°

*) Poggend. Annal. CIII. 428—434.

Digitized by Google

Metalle.	Leitungsfähigkeit.	Temperatur.
Magnesium	25,47	17,0°
Calcium	26,14	16,8°
Cadmium	22,10	18,8°
Kalium	20,84	20,4°
Lithium	19,00	20,0°
Eisen	14,00	20,4°
Palladium	12,64	17,2°
Zinn	11,45	21,0°
Platin	10,53	20,7°
Blei	7,77	17,3°
Strontium	6,71	20,0°
Antimon	4,29	18,7°
Quecksilber	1,63	22,8°
Wismuth	1,19	13,8°
Graphit I.	0,0693	22,0°
„ II.	0,0436	22,0°
„ III.	0,00395	22,0°
Gaskohle	0,0386	25,0°
Bunsen's Batterie-Kohle	0,00289	26,2°
Tellur	0,000777	19,6°
Rother Phosphor	0,00000123	20,0°

11. Electrische Spannungsreihe.

+			
Magnesium.	Cadmium.	Nickel.	Antimon.
Aluminium.	Indium.	Queckfilber.	Chrom.
Zink.	Zinn.	Gold.	Kohle.
	Eisen.	Platin.	—

12. Zusammenstellung der Metalle nach ihren Elasticitäts- und Cohärenzverhältnissen.

Harte und spröde Metalle.

Antimon, Arsen, Chrom, Eisen (Gußeisen, abgeschreckter Stahl), Iridium, Kobalt, Mangan, Molybdän, Ruthenium, Wismuth, Wolfram.

Digitized by Google

Harte aber ductile Metalle:

Aluminium, Cadmium, Eisen (Schmiedeeisen, angelassener Stahl), Kupfer, Magnesium, Nickel, Palladium, Platin, Rhodium, Silber, Uran, Zink (nur zwischen 100° bis 150° ductil),

Weiche Metalle:

Blei, Calcium, Cerium, Eisen (chemischrein), Gold, Indium, Kalium, Lithium, Natrium, Rubidium, Strontium, Thallium, Zinn.

Absolute Festigkeit von Metallen.*)

Mit absoluter Festigkeit bezeichnet man den Widerstand, welchen eine Stange einer Kraft entgegensetzt, welche sie ihrer Länge nach auszudehnen und zu zerreißen sucht.

Absolute Festigkeit von Metallen für 1 Quadratcentimeter Querschnitt;

Schmiedeeisen, das stärkste in kleinen Stäben	6000	Kilogr.
„ das schwächste, in groben Stäben . .	2500	„
„ mittleres Stangeneisen	4000	„
Eisendraht, der stärkste, von 0,5, à 1 Millimeter Durchmesser	7000	„
„ von 1,5 à 3 Millim. Durchmesser . .	6200	„
„ ausgeglüht, von mittlerem Durchmesser	4500	„
Gewalztes Eisenblech, in der Richtung der Fibern	3545	„
„ „ senkrecht auf die Fibern . .	3525	„
Gußeisen, graues	1100	„
„ weißes	1050	„
Cementstahl, affinirt	9900	„
„ nicht „	3000	„
Rothkupfer, gewalzt, in der Richtung der Länge	2100	„
„ geschlagen	2500	„
„ gegossen	1340	„
Kupferdraht, der stärkste, weniger als 1 Millimeter Durchmesser	7000	„
Gegossenes Zinn	300	„
„ Zink	600	„
Gewalztes Zink	500	„
Blei	130	„

*) Nach Bernoulli, Vademecum.

Digitized by Google

Bei doppelt so großem Querschnitt ist die doppelte, bei dreimal so großem die dreifache Kraft nöthig.

Bei der Anwendung dürfen die Materialien höchstens nur bis auf $^1/_3$, besser nur bis auf $^1/_6$ oder $^1/_{10}$ obiger Werthe in Anspruch genommen werden.

Rückwirkende Festigkeit von Metallen.

Die rückwirkende Festigkeit ist der Widerstand eines Körpers gegen das Zerdrücken.

Metalle.	Festigkeit pro 1 □Centim.
Schmiedeeisen	4800 Kilogr.
Gußeisen, aus größeren Massen genommen .	6800 „
„ in kleinen Stücken gegossen und durch die Abkühlung an der Oberfläche hart geworden	13000 „
Kupfer, auf $^1/_{10}$ der Höhe zusammengepreßt .	3855 „
Zinn, „ „ „ „ „ „ . .	620 „
Blei, „ „ „ „ „ „ . .	145 „

Elasticitätsgränze und Elasticitätsmodulus von Metallen. *)

Namen.	Ausdehnung bei der Elasticitäts-grenze.	Elasticitäts-modulus.
Eisen in Drähten . . .	$^1/_{1250}$	26000000
„ in Stäben	$^1/_{1520}$	20000000
Gußeisen	$^1/_{1200}$	17000000
Stahl	$^1/_{835}$	30000000
Gehärteter Gußstahl . . .	$^1/_{4500}$	44000000
Bleidraht	$^7/_{1500}$	1000000
(Messingdraht	$^1/_{742}$	145000000)
Kautschuk, vulkanisirt (nur z. Vergleich hier angeführt)	—	144

Die zweite Columne giebt an, um den wievielten Theil obige Körper verlängert werden müssen, bis ihre Elasticitätsgränze erreicht ist, d. h. bis sie zerreißen! die dritte Columne

*) Pouillet-Müller, Lehrbuch.

enthält den Elasticitätsmodulus, d. h. die Zahl, welche ausdrückt, wieviel Pfunde man an den Körper (bei 1 Quadratzoll Querschnitt) anhängen müßte, um den Körper bis zur doppelten Länge auszuziehen, vorausgesetzt, daß der Körper sich auch über die Elasticitätsgrenze hinaus ebenso verhält, wie innerhalb derselben.

13. Zusammenstellung der Metalle nach ihrem Verhalten zur Luft bei gewöhnlicher und höherer Temperatur.

a. **Unverändert blank und glänzend bleiben in reiner Luft sowohl bei gewöhnlicher, als auch in höherer Temperatur, sowie in der Glühhitze:**

Gold, Platin, Silber.

b. **Bei gewöhnlicher Temperatur bleiben glänzend, verändern sich aber in höherer Temperatur:**

Aluminium, Antimon, Beryllium, Cadmium, Chrom, Eisen (nur in trockner Luft), Indium, Iridium, Kobalt, Kupfer (nicht in feuchter CO_2-haltiger Luft), Molybdän, Nickel, Osmium, Palladium, Quecksilber, Rhodium, Ruthenium, Strontium (nicht in sehr feuchter Luft), Titan, Vanad, Wismuth, Wolfram, Zinn.

c. **Auch bei gewöhnlicher Temperatur verlieren ihren Glanz an der Luft:**

Aluminium (nur in feuchter Luft), Arsen, Baryum, Blei, Cäsium, Calcium, Cer, Eisen, Kalium, Lithium, Magnesium, Mangan, Natrium, Rubidium, Strontium (nur in feuchter, nicht in trockner Luft), Thallium, Uran, Zink, Zirkonium.

d. **Specielles Verhalten der einzelnen Metalle zur Luft.**

Metalle.	Farbe.	Verhalten zur Luft bei gewöhnlicher Temperatur.	Verhalten zur Luft bei höherer Temperatur.
Aluminium	weiß	bleibt blank	z. Glühen erhitzt, verbrennt es mit weißem Lichte.

Digitized by Google

Metalle.	Farbe.	Verhalten z. Luft bei gewöhnlicher Temperatur.	Verhalten z. Luft bei höherer Temperatur.
Antimon	weiß	bleibt blank	bis z. Schmelzen erhitzt, verbrennt es z. Antimonoxyd.
Arsen . .	weißgrau	verliert seinen Glanz allmählig	verbrennt in der Hitze z. ars. Säure.
Beryllium .	zinkfarb.	bleibt glänzend	oxydirt sich in der Glühhitze nur oberflächlich.
Blei . . .	bläulich-weiß	verliert seinen Glanz, wird grau	geschmolzen oxyd. es sich, siedet, verdampft in d. Weißglühhitze.
Cadmium .	weiß	bleibt glänzend in kohlensäurearmer Luft	verbrennt b. Erhitzen zu braunem Cadmiumoxyd.
Cäsium . .	„	verhält sich wahrscheinl. wie Kalium	
Calcium .	hellgelb	in trockner Luft bleibt es lange unverändert, in feuchter oxydirt es sich	verbrennt an der Luft erhitzt z. Oxyd.
Cerium . .	grauweiß	verliert sf. Glanz, indem es blau anläuft	beim Glühen verglimmt es zu braunem Oxyd, stärker erhitzt, verbrennt es m. Funkensprüh.
Chrom . .	stahlgrau	bleibt blank	läuft beim Erhitzen gelb u. blau an u. bedeckt sich miteiner grünen Schicht.
Eisen . .	weiß	an trockner Luft bleibt es glänzend, an feuchter rostet es	b. Glühen oxydirt es sich zu Oxydul-Oxyd, in stärkerer Hitze verbrennt es zu Oxyd.
Gold . .	gelb	bleibt glänzend	oxydirt sich nicht, bleibt glänzend.

Digitized by Google

Metalle.	Farbe.	Verhalten z. Luft bei gewöhnlicher Temperatur.	Verhalten z. Luft bei höherer Temperatur.
Indium .	zinnweiß	bleibt glänzend	geschmolz. oxydirt es sich leicht, färbt dabei d. Flamme blau.
Iridium .	weiß	„ „	oxydirt sich beim Glühen.
Kalium .	„	verl. augenblicklich seinen Glanz	verbrennt erhitzt schnell m. violettem Lichte.
Kobalt . .	grauweiß	an trockner Luft glänzend, an feucht. langs. oxydirend	b. Glüh. oxydirt es sich, in heftig. Hitze verbrennt es mit rothem Lichte.
Kupfer . .	roth	an trockn. Luft unveränd., an feucht. u. kohlensäurehalt. überzieht es sich mit Grünspahn.	oxydirt sich beim Glühen, i. d. Weißglühhitze verbrennt es m. grün. Lichte,
Lithium . .	silberwß.	läuft schnell gelblich an.	über 180° C, erhitzt. verbrennt es.
Magnesium	„	an trockner Luft wenig veränderlich, an feuchter verliert es seinen Glanz.	verbrennt mit sehr intensivem Lichte beim Erhitzen bis zum Glühen.
Mangan .	weiß	läuft röthlichgelb an, oxyd. sich leicht	oxydirt sich vollständig.
Molybdän .	„	bleibt glänzend	oxydirt sich bei anhaltendem Erhitz.
Natrium .	„	läuft schnell an	verbrennt beim Schmelzen m. gelb. Lichte.
Nickel . .	„	hält sich blank	oxydirt sich beim Glühen.
Osmium .	bläulichweiß	bleibt glänzend	verbrennt schon bei schwacher Glühhitze zu Osmiumsäure.

Digitized by Google

Metalle.	Farbe.	Verhalten z. Luft bei gewöhnlicher Temperatur.	Verhalten z. Luft bei höherer Temperatur.
Palladium .	weiß	bleibt glänzend.	läuft in dunkler Glühhitze blau an, stärker erhitzt, wird es wieder weiß u. blank.
Platin . .	„	„ „	oxydirt sich nicht, bleibt blank, zeigt im geschmolz. Zustande beim Erstarren d. Erscheinung des Spratzens.
Quecksilber .	„	unverändert	oxydirt sich zu gelbem Oxyd.
Rhodium .	„	hält sich blank	oxydirt sich beim Glühen.
Rubidium .	gelblichweiß	läuft augenbl. an	beim Erhitzen verbrennt es sofort.
Ruthenium	grauweiß	bleibt glänzend	verwandelt sich b. Glühen leicht in blauschwarz. Oxyd.
Silber . .	reinweiß	„ „(in schwefelwasserstoffhalt. Luft läuft es an.)	oxydirt sich nicht, geschmolzen zeigt es beim Erstarren die Erscheinung des Spratzens.
Strontium	goldgelb	bleibt an trockner Luft glänzend, an feuchter oxydirt es sich schnell	verbrennt beim Erhitzen mit glänzendem Lichte.
Thallium .	zinnweiß	läuft rasch an	oxydirt sich beim Schmelzen.
Titan . .	graues Pulver	unverändert	verbrennt beim Erhitzen mit blendendem Glanze.
Uran . .	weiß	läuft gelblich an	beim Glühen verbrennt es mit großem Glanze.

Digitized by Google

Metalle.	Farbe.	Verhalten z. Luft bei gewöhnlicher Temperatur.	Verhalten z. Luft bei höherer Temperatur.
Vanad . .	weiß	bleibt glänzend	verbrennt noch vor dem Rothglühen.
Wismuth .	röthlich-weiß	an trockner Luft unveränderlich, an feuchter läuft es oberflächlich an	bei starkem Erhitzen verbrennt es.
Wolfram .	stahlgrau	bleibt unverändert	verbrennt b. Glühen allmählig.
Zink . . .	bläulich-weiß	überzieht sich mit einer dünn. grauen Schicht	verbrennt mit hellem Glanze zu Zinkoxyd.
Zinn . .	weiß	bleibt glänzend	bildet an d. Luft geschmolz. eine graue Haut an der Oberfläche, stärk. erhitzt, verbrennt es.
Zirkonium .	weißgrau	läuft an u. oxydirt sich	verbrennt m. starkem Glanze.

14. Verhalten der wichtigsten Metalle zu Chlor, Brom, Jod und Schwefel.

Metalle.	Chlor.	Brom.	Jod.	Schwefel.
Aluminium	b. Erhitzen directe Verbindung.	verbind. sich leicht unter Feuererscheinung.	beim Erh. dir. Verein.	verein. sich nur im glüh. Zustd. m. Schwefel.
Antimon	verbind. sich unt. Feuererscheinung	verbind. sich mit Feuererscheinung	verein. sich leicht dir.	b. Zusammenschmelzen dir. Vereinigung
Arsen	desgleichen	desgleichen	desgleichen	vereinigen sich direct i. d. Hitze

Metalle.	Chlor.	Brom.	Jod.	Schwefel.
Beryllium	verbr. mit stark. Glanz	verbr. mit Feuererſch.	verbrennt i. Joddampf.	lebh. Vereinig. unter starkem Glanz i. d. Hitze
Calcium	verbinden ſich ſchon bei gewöhnl. Temperatur unter Feuerſcheinung			dir. Vereinig. in der Hitze.
Eiſen	verbindet ſich leicht direct		verein. ſich direct.	beim Erwärm. findet Vereinigung ſtatt.
Gold	verbind. ſich leicht	löſt ſ. langſ. im Brom	zeigt nur ſchw. Einw. auf Gold	verb. ſich nicht direct.
Iridium	directe Vereinigung	verbind. ſich nicht direct	?	vereinigen ſich unter Feuererſcheinung
Indium	in der Kälte verl. es den Glanz, bild. ſich weiße Haut, bei ſtark. Erhitz, verbr. es m. gelbgrün. Lichte.	nur beim Erwärmen in einer Atmoſphäre von trockner Kohlenſäure dir. verbindbar.		verbinden ſich erſt in d. Glühhitze.
Kalium	directe Vereinigung ſchon bei gewöhnlicher Temperatur unter lebhafter Feuererſcheinung.			verbinden ſich beim Erwärm. direct
Kobalt	vereinigen ſich leicht direct beim Erwärmen.			beim Erwärm. findet Vereinig. ſtatt.
Kupfer	wird von Chlor leicht angegriffen	kalt nicht, wohl aber in d Wärm. dir. Verein.	i. d. Wärme dir. Verein.	in der Wärme directe Vereinigung.
Magneſium	verl. i. Chlorgas ſ. Glanz nicht ſogl., b. Erhitz. verbr es darin.	wird von flüſſigem Brom nicht angegriff.	wirkt kaum ein	wirkt nicht ein.

Digitized by Google

Metalle.	Chlor.	Brom.	Jod.	Schwefel.
Mangan	vereinigt sich direct.		?	es soll auch in der Hitze keine Einwirk. stattf.
Natrium	wie bei Kalium.			
Nickel	verbind. sich b. Erwärm. direct	kalt nicht, wohl aber leicht b. Erhitzen.	verein. sich leicht beim Erhitzen	
Osmium	kalt keine Einwirk., b. Erwärmen verbind. sich beide.	?	?	verbrennt im Schwefeldpf., geschmolzener Schwefel wirkt nicht ein.
Palladium	schwache Einwirk.	schwache Einwirk.	verbindet s. leicht direct	in hoher Temperatur Vereinigung.
Platin	trock. Chlor wirkt nicht ein, nur bei Gegenwart von Wasser langs. Lösg.	wirkt nicht ein.	wirkt nicht ein	nur Platinschwamm verbindet sich in der Rothglühhitze im luftleeren Gefäße mit Schwefel, sonst keine Einwirkung.
Quecksilber	directe Vereinigung.			
Silber	verbind. sich langsam	langs. Vereinigung.	beim Erh. dir. Verein.	in der Hitze dir. Vereinigung.
Thallium	verbind. sich direct	directe Vereinigung.		directe Verein. durch Zusammenschmelzen.
Wismuth	leichte Vereinigung	nur b. Erhitzen langs. Einwirkg.	verein. sich leicht in der Wärme	i. d. Hitze leichte Vereinigung.
Zink	verein. sich direct.	verein. sich direct	vereinigen sich leicht	
Zinn	unter Verbrennungserscheinungen		verein. sich leicht	dir. Vereinig. in d. Wärme.

Digitized by Google

15. Zusammenstellung der Metalle nach ihrem Verhalten zu den wichtigsten Säuren und Laugen.

A. Verhalten der Schwefelsäure zu Metallen.

Nicht angegriffen werden und daher unlöslich sowohl in concentrirter als auch in verdünnter Schwefelsäure sind:

Gold, Iridium, Osmium, Platin, Rhodium, Ruthenium.

1. Verhalten zu verdünnter Schwefelsäure:

a) Nicht angegriffen werden und daher unlöslich sind bei gewöhnlicher Temperatur, außer den eben angeführten Metallen:

Antimon, Arsen, Blei, Chrom, Kupfer, Molybdän, Quecksilber, Silber, Titan, Uran, Wismuth, Zinn, Zirkonium; Palladium wird nur sehr wenig angegriffen.

b) Löslich sind schon bei gewöhnlicher Temperatur in verdünnter Schwefelsäure unter Wasserstoffgasentwickelung;

Aluminium, schwer löslich.
Beryllium, leicht löslich.
Cadmium, langsam löslich.
Calcium, löslich.
Cerium, leicht löslich.
Eisen, leicht löslich.
Indium, langsam löslich.
Kobalt, langsam löslich.
Magnesium, leicht löslich.
Mangan, leicht löslich.
Nickel, langsam löslich.
Thallium, leicht löslich.
Zink, leicht löslich.

Strontium wird angegriffen, aber wegen der Bildung des unlöslichen SrO, SO_3 nicht vollständig gelöst.

Die das Wasser leicht zersetzenden Alkalielemente: Cäsium, Rubidium, Kalium, Natrium, Lithium lösen sich natürlich auch in verdünnter Schwefelsäure.

c) Nur beim Erwärmen mit verdünnter Schwefelsäure (nicht in der Kälte) sind löslich:

Chrom, Zinn, wird sehr langsam oxydirt und gelöst.

2. Verhalten zu concentrirter Schwefelsäure (HO, SO_3)

a) In kalter concentrirter Schwefelsäure unlöslich sind:

Digitized by Google

Antimon, Arsen. Blei, Chrom, Gold, Iridium, Kupfer, Osmium, Quecksilber, Palladium, Platin, Rhodium, Ruthenium, Silber, Titan, Wismuth, Zirkonium.

b) Langsam angegriffen werden von kalter concentrirter Schwefelsäure (beim Erhitzen damit aber leicht gelöst):

Cadmium, Eisen, Kobalt, Mangan, Nickel, Zink.

c) Leicht gelöst werden von kalter concentrirter Schwefelsäure:

Beryllium, Molybdän, Indium.

d) Nur von warmer concentrirter Schwefelsäure werden angegriffen und unter Entwickelung von SO_2 oxydirt:

Antimon, Arsen, Blei, Kupfer, Palladium (schwer), Quecksilber, Silber. Wismuth, Zirkonium.

B. Verhalten der Salpetersäure zu Metallen.

Von Salpetersäure werden überhaupt nicht angegriffen, weder von kalter noch warmer: Chrom, Gold, Iridium, Osmium (geschmolzen), Platin, Rhodium, Ruthenium.

1. Verhalten der Metalle zu verdünnter Salpetersäure.

a) Außer den eben angeführten Metallen werden hierdurch ebenfalls nicht angegriffen:

Aluminium, Arsen, Palladium, Titan, Zirkonium.

b) Wenig angegriffen werden:

Beryllium, Indium.

c) Leicht löslich in verdünnter Salpetersäure sind:

Blei, Cadmium, Calcium, Eisen, Kobalt, Kupfer, Magnesium, Mangan, Nickel, Quecksilber, Silber, Strontium, Thallium, Uran, Wismuth, Zink und die Alkali-Metalle. (Antimon und Zinn werden oxydirt, aber nicht gelöst.

2. Verhalten zu concentrirter Salpetersäure.

a) Von concentrirter Salpetersäure werden nicht angegriffen:

Digitized by Google

Aluminium (in der Kälte)
Arsen (in der Kälte).
Calcium.
Chrom.
Eisen (im passivem Zustd.).
Gold.
Iridium
Osmium (geschmolzen).
Palladium (in der Kälte).
Platin.
Rhodium.
Ruthenium.
Strontium.
Titan (in der Kälte).
Zirkonium.

b) Nur von concentrirter Salpetersäure, nicht oder wenig von verdünnter, werden gelöst:

Aluminium (langsam, nur beim Kochen).
Arsen (nur im der Wärme).
Beryllium.
Indium (kalt langs., heiß schn.)
Osmium (nur als Pulver.)
Palladium (nur b. Erhitzen).
Titan (nur beim Erhitzen.)

C. Verhalten der Metalle zu Salzsäure.

(Wässrigem Chlorwasserstoff.)

a) Von Salzsäure werden nicht angegriffen: Antimon, Gold, Iridium, Kupfer (beim Ausschluß der Luft) Molybdän, Osmium, Quecksilber, Platin, Rhodium, Ruthenium, Vanadium.

b) Wenig angegriffen werden:

Arsen,
Blei,
Palladium,
Silber (beim Kochen damit nur an der Oberfläche)
Wismuth } nur beim Erhitzen in geringer Menge und
Zirkonium } schwierig löslich.

c) Auflöslich sind in Salzsäure:

Aluminium,
Beryllium,
Cadmium (in verdünnter wenig),
Calcium,
Cerium,
Chrom,
Eisen,
Indium,
Kobalt,
Magnesium,
Mangan,
Nickel, (kalt langsam, heiß schneller),
Strontium,
Thallium (schwerloslich),
Titan (nur in der Wärme),
Zink,
Zinn
und die Metalle d. Alkalien.

Digitized by Google

D. Verhalten von Metallen zu Flußsäure.

(Wässrigem Fluorwasserstoff).

a) Leicht löslich sind:
Aluminium, Chrom, Eisen (beim Erwärmen) Titan, Zink.

b) Sehr wenig angegriffen werden:
Blei, Kupfer, Zinn.

c) Unlöslich sind:
Antimon, Arsen, Gold, Silber, Platin, Molybdäm, Vanad.

E. Verhalten der Metalle zu Kali- und Natron-Lauge.

a) Nicht löslich sind, auch beim Kochen nicht:
Antimon, Eisen, Indium, Gold, Kupfer, Molybdän, Quecksilber, Nickel, Silber, Silber, Wismuth, Vanad. Durch schmelzende Alkalien werden oxydirt, nicht aber durch Laugen: Platin, Osmium, Iridium, Ruthenium, Rhodium, Palladium.

b) Löslich sind:
Aluminium, Beryllium } sehr leicht.
Zink, langsam.
Zinn, beim Erwärmen.

Legirungen.

16. Verhalten der Metalle beim Legiren.*)

a) **Legirungen, deren Dichte größer ist, als die mittlere Dichte der sie bildenden Metalle, bei deren Bildung also eine Zusammenziehung stattfindet.**

Gold u. Zink.	Gold u. Antimon.	Silber u. Zinn.
„ u. Zinn.	„ u. Kobalt.	„ u. Blei.
„ u. Wismuth.	Silber u. Zink.	„ u. Wismuth.

*) Karmarsch u. Heeren, techn. Wörterbuch.

Digitized by Google

Silber u. Antimon.	Kupfer u. Zinn.	Kupfer u. Antimon.
Kupfer u. Zink.	„ u. Wismuth.	„ u. Palladium.
Blei u. Wismuth.		Platin u. Molybdän.
„ u. Antimon.		Palladium u. Wismuth.

b) **Legirungen, deren Dichte kleiner ist, als die mittlere Dichte der sie bildenden Metalle, bei deren Bildung also eine Ausdehnung stattfindet.**

Gold u. Silber.	Gold u. Kupfer.	Eisen u. Blei.
„ u. Eisen.	Silber u. Kupfer.	Zinn u. Blei.
„ u. Kupfer.	Kupfer u. Blei.	„ u. Palladium.
„ u. Blei.	Eisen u. Wismuth.	„ u. Antimon.
„ u. Nickel	„ u. Antimon.	Nickel u. Arsen.
	Zink und Antimon.	

17. Leichtflüssige Legirungen.

Rose's leichtflüssiges Metall;
1 Thl. Zinn, 1 Thl. Blei, 2 Thl. Wismuth; schmilzt b. 93,7° C.
Newton's leichtflüssiges Metall:
3 Thle. Zinn, 5 Thle. Blei, 8 Thl. Wismuth: schmilzt b. 98° C.
Wood's leichtflüssige Legirung;

Cadmium	1—2 Theile	schmilzt bei 71° C.
Zinn	2 „	
Blei	4 „	
Wismuth	7—8 „	

Lipowitz leichtflüssige Legirung:

Cadmium	3 Theile	erweicht bei 55—60° C., vollständig flüssig über 60°.
Zinn	4 „	
Wismuth	15 „	
Blei	8 „	

Leichtflüssige Legirungen mit bestimmtem Schmelzpunkt für Metallbäder, Dampfpfropfen u. s. w.

Zinn.	Wismuth.	Blei.	Zink.	Schmelzpunkt.	Dampfdruck in Atmosphär.
—	8	5	3	98—100° C.	1
—	8	8	4	113,3°	1½
—	3	2	—	122°	—

Digitized by Google

Zinn.	Wismuth.	Blei.	Zink.	Schmelzpunkt.	Dampfdruck in Atmosphär.
—	8	8	3	123,3°	2
—	4	3	—	125°	—
—	8	10	8	130°	2½
—	8	12	8	132°	3
—	3	—	4	135°	—
—	2	—	3	136°	—
—	8	16	14	143,3°	3½
—	1	2	1	145°	—
—	8	16	12	145,4°	4
—	8	22	24	153,8°	5
—	8	32	36	160,2°	6
—	8	32	28	166,5°	7
1	—	2	9	168°	—
—	8	30	24	172°	8
—	—	1	3	183°	—
—	—	1	5	194°	—
—	—	7	4	215,7°	—
—	—	10	4	243,3°	—
—	—	14	4	254,4°	—
—	—	22	4	269,4°	—
—	—	28	4	275°	—

Verhältniß des Flüssigkeits- und Erstarrungspunktes bei leichtflüssigen Legirungen nach Dullo.*)

Zusammensetzung der Legirungen.								Flüssigk.-punkt.	Erstarr.-punkt.
120	Blei,	140	Zinn,	120	Wismuth,	.	.	130° C.	112° C.
145	do.	145	do.	100	do.	.	.	140°	129°
150	do.	150	do.	75	do.	.	.	150°	135°
150	do.	150	do.	50	do.	.	.	160°	150°
170	do.	180	do.	35	do.	.	.	170°	163°
210	do.	190	do.	30	do.	.	.	180°	165°

*) Illustrirte Gewerbezeitung 1865, Nr. 24.

Digitized by Google

Zusammensetzung der Legirungen.	Flüssigk.-punkt.	Erstarr.-punkt.
140 Blei 155 Zinn	190° C	180° C.
200 do. 185 do.	200°	180°
200 do. 180 do.	210°	180°
240 do. 150 do.	220°	180°
207 do. 294 do.	180°	180°

18. Tabelle über die Zusammensetzung einiger wichtigen Legirungen.

1. Aus zwei Metallen.

a) Kupfer und Zink.

	Kupfer.	Zink.
Messing	65—73	27—35
durchschnittlich	70	30
Prinzmetall (Oreïde)	90	10
Bathmetall	55	45
Platine zu Knöpfen	43	57
Chrysorin	100	52—55
Goldähnliche Mischung	341	72
Messingschlagloth	49	31
Chrysochalk	90	10
Tomback	86	14
Rothes Tomback	92	8
Schmiedbares Messing (auch Muntzmetall)	60	40

b) Kupfer und Zinn.

	Kupfer.	Zinn.
Bronce zu Medaillen	92	8
Desgleichen der Witterung widerstehend .	16	1
Glockenbronze	100	25—28
do. zu Uhrglocken	100	33 – 33
Geschützbronze (Kanonenmetall) . . .	100	11
Bronze zu Spühlpropfen und Montir-hämmer für Lokomotiven	98	2
Gongons aus China	78	22

Digitized by Google

c) Kupfer und andere Metalle.

Aluminiumbronze . . . . 90 Kupfer 10 Aluminium
Rothe Legirung . . . . 1—2 Kupfer 1 Gold
Münzmetall . . . . . Kupfer und Silber
(in den einzelnen Ländern verschiedene Bestimmungen.)
Kupferamalgam f. Zahnärzte 30 Kupfer und 70 Quecksilber.

d) andere Metalle.

Ley Pewter . . . . . 1 Blei und 4 Zinn
Weichloth (Schnelloth) . . . . 1 do. u. 1 do.
do. do. schwaches . 2 do. u. 1 do.
Orgelpfeifenmetall I. . . . . 4 do. u. 12 do.
do. II. . . . . 4 do. u. 10 do.
do. III. . . . . 3 do. u. 4 do.
Zu Zinnbrillanten . . . . . 19 do. u. 29 do.
Zapfenlagermetall . . . . . 1 Antimon u. 3 Zinn
Notendruckplattenmetall . . . . 1 do. u. 4 do.
Britanniametall . . . . . 1 do. u. 9 do.
Schriftmetall von Johnson . . . 25 do. u. 75 do.
Hartes Typenmetall von Johnson . 33 do. u. 59 do.
Unächtes Blattsilber . . . . . 11 do. u. 100 do.
Spiegelbeleg . . . . . 30 Quecksilber u. 70 do.
Zu gekrümmten Spiegeln . . . 1 do. u. 4 do.
Amalgam für spiegelnde Glaskugeln 20 do. u. 80 Wismuth
Schriftgießermetall . . . . . 16 Blei u. 1 Antimon
oder . . . . . 4 do. u. 1 do.
Jagdschrot . . . . . 100 Blei u. 0,4—3,0 Arsen
Grünes Gold . . . . . 2—3 Gold und 1 Silber
Messinggelbes Gold . . . . 1 do. und 2 do.
Emaillirloth . . . . . 37 do. und 9 do.
Dopplers Spiegelmetall . . 1 Zink und 4 Silber
Legirung für Blech und Drath
z. Befestigen künstl. Gebisse 2 Platin und 1 Silber.
oder . . . . . 2 do. und 1 Gold.
Hämmerbare Legirung von
Wood . . . . . 2 Silber und 1 Cadmium
Plastisches und hämmerbares
Amalgam von Wood . . 1 Quecksilber u. 1 Cadmium
Metall zum Plombiren d. Zähne 61 Zinn und 39 Silber
(wird mit Hg amalgirt

Digitized by Google

II. Aus drei Metallen.

a) Kupfer, Zinn und Zink.	Kupfer	Zinn	Zink
Bronze zu Medaillen	97	2	1
„ zu Statuenguß (nach Hoffmann in in Berlin)			
„ rothgelbe Grenze	84,42	4,30	11,28
„ „ „	83,05	3,92	13,03
„ „ „	81,05	3,62	15,32
„ „ „	78,09	3,44	18,47
„ „ „	73,58	3,15	23,27
„ „ „	70,36	2,76	26,38
„ hochgelbe Grenze	65,95	2,49	31,56
Mannheimer Gold	91	15	9
Legirung zu Gewehrbeschlägen	80	3	17
„ z. Aufgießen auf Eisen (n. Karmarsch)	79	6	15
Lagermetall f. Schieberhebel an Locomotiven	85,25	12,75	2,03
desgl. „ „ von Fenton	$5\frac{1}{2}$	$14\frac{1}{2}$	80
Metall zu Lokomotivkolben	88,5	2,5	9
„ zu Rädern, in welche Zähne geschnitten werden sollen	88,7	8,3	3
„ zu Lagerfuttern der Lenkstangen bei Maschinen	82	16	2
„ zu Excentricstangen	84	14	2
„ zu Pumpencylinder, Hähnen u. s. w.	88	10	2
Legirung zu Gewehrbeschlägen	80	3	17
Messingschlagloth, weißes	56,7	14,4	27,6
Metall zu mathematischen Instrumenten	32	5	2

b) Kupfer, Zink und Silber.	Kupfer	Zink	Silber
Silberschlagloth, hartes	21	9	40
oder desgleichen „	7	3	20
„ „	80	30	190
„ weiches	28	10	84
„ „	64	30	191
„ „ sehr leichtflüssig	13	11	15

c) Kupfer, Silber und Gold.	Kupfer	Silber	Gold
Emaillirloth	106	30	288
Goldloth, für niedrigkaräthige Arbeit	1	2	1
„ strengflüssig	8	9	16
Messinggelbes Gold	1	3	4

Digitized by Google

d) Silber, Gold und Platin.	Silber	Gold	Platin
Metall für Zahnärzte	1	3	8

e) Silber, Gold und Stahl.	Silber	Gold	Stahl
Graues Gold	1	30	2

f) Kupfer, Zinn und Antimon.	Kupfer	Zinn	Antim.
Lagermetall von Davrense	4	6	8
Lagerfuttermetall (nach Karmarsch) . . .	3	10	1
Desgleichen	2	3	4
Metall zu Dampfpfeifen	80	18	2
do. zu Ventilkugeln	87	12	1
Britanniametall	1	18	6
oder	1	45	4—9
Metall zu Kolbenriegeln an Dampfcylinder	1	13	2
Metal d'Alger	5	94,5	0,5
Metall zu Krummzapfenlagern (Jacobi) .	5	85	10

g) Kupfer, Zink und Nickel.	Kupfer	Zink	Nickel
Alfenide	59	30	10
Argentan (Neusilber)	50	25	25
do. für Blech	60	20	20
do. silberweiß	55	30	18
do. leichtschmelzend zu Guß . . .	8	6,5	3

h) Kupfer, Zinn und Wismuth.	Kupfer	Zinn	Wism.
Metall zu weißen Tischglocken . . .	17	800	5

i) Kupfer, Zinn und Arsenik.	Kupfer	Zinn	Arsenik
Metall zu Spiegeln für Telescope . . .	32	16	2
Desgleichen	100	50	1

h) Andere Metalle.

Spiegelmetall . . 80,5 Kupfer, 9 Blei, und 8,5 Antimon
Silberähnl. Mischg. von Ruolz . . . 49 „ 31 Nickel u. 20—40 Silber
Legirung z. Arbeiten die galvanisch versilbert werd. sollen 68,2 „ 31,6 Zink und 0,2 Blei
Munzmet. (Muntz's yellow metal) . . 56 „ 40,45 „ und 3,25 „

Digitized by Google

Grau. Zapfenlagermetall nach Lafond	50	Antimon	20	Zink	und	30	Blei
Met. z. geschnittenen Zahnrädern . .	10	„	40	„	und	50	„
Stereotypmetall .	15	„	1	Zinn	und	98	„
Metall zu Kattundruckformen . .	1	Wismuth	1	„	und	1	„
Desgleichen . . .	1	„	3	„	und	2,5	„
Metall zu Notendruckplatten . .	5,4	Antimon	60	„	und	34,6	„
Met. z. Perkussionszündröhr. (Schlagröhren) f. Kanonen	10	„	52	„	und	52	„
Amalgam für Elektrisirmaschinen u. Kienmeyer . . .	2	Quecksilber	1	„	und	1	Zink
„ nach Singer .	$3^1/_2$—6	„	1	„	und	2	„
Metall z. nichtrostenden Schreibfedern	1	Kupfer	3	Silber	und	4	Platin
Metall zu Blech und Draht für Befestig. künstl. Gebisse .	4	„	6	„	und	14	„
Desgleichen . . .	1	Palladium	1	„	und	2	„
Desgleichen . . .	8	do.	6	Gold	und	10	„
Gedges Legirung zu Schiffsbeschlägen .	60	Kupfer,	38,5	Zink	u.	1,5	Schmiedeis.
Neue Legirung für Zapfenlager (nach Winkler) . . .	2	Kupfer,	1	Zinn	u.	1	Nickel
Aichmetall, Sterrometall	60	„	38,2	Zink	u.	1,8	Eisen
Chinesisches Weißkupfer	79,5	„	16	Nickel	u.	4,5	Eisen
Metall z. Cligiren d. Holzschnitte . .	50	Blei,	36	Zinn,	u.	22,5	Cadmium
Aluminiumloth n. Mourey No. I. .	80	Zink,	8	Kupf.	u.	12	Aluminium
„ No. II. . .	85	„	6	„	u.	9	„
„ No. III. . .	88	„	5	„	u.	7	„
„ No. IV. . .	90	„	4	„	u.	6	„
„ No. V. . .	94	„	2	„	u.	4	„

Digitized by Google

Legirung zu unoxydirbaren Faßhähnen n. Vigouroux:							
„ I. für d. Körper des Hahns . . .	78,5	Zinn,	19,5	Antimon	u.	2	Nickel
„ II. für d. conischen Kern d. Schlüssels	80,7	„	17,5	„	u.	1,8	„
„ III. für d. Hülle d. conischen Kerns .	71,5	„	21,5	„	u.	7,0	„
Engl. Letternmetall (u. Varrentrapp) .	55	Blei,	22,7	„	u.	22,1	Zinn
Desgleichen . . .	61,3	„	18,8	„	u.	20,2	„
Antifriction metal	17	Zink,	2	„	u.	1	Kupfer.

III. Legirungen aus vier Metallen.

Met. f. Kattundruckwalzen	8	Kpfr.,	65	Zinn,	17	Ant.	10	Blei.
Legirung zu Arbeiten, die vergoldet werden sollen	82	„	3	„	18	Zink	1	„
desgl.	64,45	„	0,25	„	32,44	„	2,86	„
„	72,43	„	1,87	„	22,75	„	2,96	„
„	70,9	„	2	„	24,05	„	3,05	„
Bronze zu Bildsäulen	78,5	„	2,9	„	17,2	„	1,4	„
Bidery (ostind. Vasen)	16	„	2	„	11	„	4	„
Thomson's Glockenmetall	80	„	10,1	„	5,6	„	4,3	„
Stephensons Lagermetall zu Locomotiven	79	„	8	„	5	„	7	„
Lagermet. an belg. Locom.	89,6	„	2,4	„	7,8	„	0,8	„
Goldloth, leichtflüssig	42	„	10 Zink,	50 Silb.,	58	Gold		
Spiegelmetall von Little	348	„	165 Zinn,	12 Zink,	10,3	Arf.		
Pewter (plate pewter)	4	„	50 „	4 Ant.,	1	Wism.		
Quechs Metall	9	Zinn,	1 Blei,	1 Wism.,	1	Antim.		
Metall z. Einspritzen anatomischer Präparate	7	„	4 „	12 „	20	Queckf,		
Drittel Silberlegirung, (alliage tiers-argent)	59,06	Kpfr.,	27,56	Silb.,	9,57	Zink,	3,42	Nickel,
Amalgam für gekrümmte Spiegel	1	Zinn,	1	Blei,	1	Wism.,	9	Queckf.
Weiße Legirung, kalt zu Blech walzbar . . .	48	„	50	Zink,	3	Kpfr.,	1	Eisen
Métal argentin	91	„	7	Ant.,	$1^1/_2$	„	$^1/_2$	Nickel

Digitized by Google

Britanniametall . . .	85,6	Zinn,	10,4	Ant.,	1	Kupf,	3 Zink
Metall zu Kolbenringen .	3	„	4,5	Blei,	84	„	8,5 „
Compositionsfeilen (für Uhrmacher	2	„	1	„	8	„	1 „

IV. Legirungen aus fünf Metallen.

Coopers Spiegelmetall . . .	350	Kupf.	165	Zinn,	20	Zink,	10	Plat.	10 Arf.
Lagermet. an engl. Locomotiven .	73,6 „		9,44 „		9 „		5,65	Blei,	420 Eif.

Verbindungen der Grundstoffe.

19. Verzeichniß der wichtigsten anorganischen Verbindungen nebst Formeln und procentischem Gehalte.

1. Sauerstoffverbindungen.

(Oxyde, basische, saure und indifferente.)

Name der Verbindung.	Formel.	Aequivalent.	Procentische Zusammensetzung.
Aluminiumoxyd (Thonerde) . . .	Al_2O_3	51,2	95,19 Al und 46,81 O.
Antimonoxyd . .	SbO_3	144,3	83,37 Sb und 16,63 O.
Antimonsäure . .	SbO_5	160,3	75,05 Sb und 24,95 O.
Arsenige Säure . .	AsO_3	99,0	75,76 As und 24,25 O.
Arsensäure . . .	AsO_5	115,0	65,22 As und 34,78 O.
Baryumoxyd (Baryt)	BaO	76,5	89,55 Ba und 10,45 O.
Bariumoxydhydrat .	BaO_2	85,5	89,94 BO und 10,51 HO.
Baryumhyperoxyd .	BaOHO	84,5	81,09 Ba und 18,91 O.
Bleioxyd	PbO	111,5	92,83 Pb und 7,17 O.
Bleisuperoxyd . .	PbO_2	119,5	86,61 Pb und 13,39 O.
Borsäure	BO_3	35,0	31,51 B und 68,49 O.
Borsäure, krystallisirt	$BO_3 + 3\,HO$	62,0	56,48 BO_3 u. 43,52 HO.

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequivalent.	Procentische Zusammensetzung.
Cadmiumoxyd . .	CdO	64,0	87,50 Cd und 12,50 O.
Cäsiumoxyd . . .	CsO	141,0	94,33 Cs und 5,67 O.
Calciumoxyd (Kalk)	CaO	28,0	71,43 Ca und 28,57 O.
Calciumoxydhydrat	CaOHO	37,0	75,67 CaO u. 24,33 HO.
Chlorsäure . . .	ClO_5	75,5	47,02 Cl und 52,98 O.
Chromoxyd . . .	Cr_2O_3	76,5	68,62 Cr und 31,38 O.
Chromsäure . . .	CrO_3	50,2	52,23 Cr und 47,77 O.
Eisenoxyd	Fe_2O_3	80,0	70,00 Fe und 30,00 O.
Eisenoxydul . . .	FeO	36,0	77,78 Fe und 22,22 O.
Eisenoxyduloxyd .	FeO, Fe_2O_3	116,0	72,44 Fe und 27,56 O.
Goldoxyd	AuO_3	220,6	89,12 Au und 10,88 O.
Indiumoxyd . . .	InO	45,8	82,51 In und 17,49 O.
Jodsäure	IO_5	157,0	76,05 I und 23,95 O.
Iridiumoxyd . . .	IrO_2	115,0	86,09 Ir und 13,91 O.
Iridiumoxydul . .	IrO	107,0	92,52 Ir und 7,48 O.
Iridiumsesquioxyd .	Ir_2O_3	222,0	89,19 Ir und 10,81 O.
Kaliumoxyd (Kali) .	KaO	47,1	83,02 Ka und 16,98 O.
Kalihydrat . . .	KaO, HO	56,1	83,96 KaO u. 16,04 HO.
Kieselsäure, siehe Siliciumbioxyd . .			
Kobaltoxyd . . .	Co_2O_3	83,0	71,09 Co und 28,91 O.
Kobaltoxydul . .	CoO	37,5	78,66 Co und 21,34 O.
Kohlenoxyd . . .	CO	14,0	42,86 C und 57.14 O.
Kohlensäure . . .	CO_2	22,0	27,27 C und 72,73 O.
Kupferoxydul . .	Cu_2O	71,3	88,79 Cu und 11,21 O.
Kupferoxyd . . .	CuO	39,6	79,84 Cu und 20,10 O.
Lithiumoxyd (Lithion). . . .	LiO	15,0	46,66 Li und 53,34 O.
Magnesium-Oxyd (Magnesia) . . .	MgO	20,0	60,00 Mg und 40,00 O.
Magnesiahydrat .	MgO, HO	29,0	68,97 MgO u. 31,03 O.
Manganoxyd . .	Mn_2O_3	79,1	69,67 Mn u. 30,33 O.
Manganoxydul . .	MnO	35,6	77,51 Mn und 22,49 O.

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequivalent.	Procentische Zusammensetzung.
Manganoxyduloxyd	MnO, Mn_2O_3	114,7	72,10 Mn u. 27,90 O.
Mangansäure	MnO_3	51,5	53,46 Mn und 46,54 O.
Mangansuperoxyd	MnO_2	13,5	63,28 Mn u. 36,72 O.
Molybdänsäure	MoO_3	72,0	66,67 Mo und 33,33 O.
Natriumoxyd (Natron)	NaO	31,0	74,19 Na und 25,81 O.
Natronhydrat	NaOHO	40,0	77,50 NaO u. 22,50 HO.
Nickeloxyd	Ni_2O_3	83,0	71,08 Ni und 28,92 O.
Nickeloxydul	NiO	37,5	78,67 Ni und 21,33 O.
Osmiumsäure	OsO_4	132,0	75,75 Os und 25,25 O.
Palladiumoxydul	PdO	61,3	86,95 Pd und 13,05 O.
Phosphorige Säure	PO_3	55,0	56,35 P und 43,65 O.
Phosphorsäure	PO_5	71,0	43,66 P und 56,34 O.
Phosphorsäurehydrat a.	HO,PO_5	80,0	88,75 PO_5 u. 11,25 HO.
„ „ b.	$2\,HO,PO_5$	89,0	79,78 PO_5 u. 20,22 HO.
„ „ c.	$3\,HO,PO_5$	98,0	72,45 PO_5 u. 27,55 HO.
Platinoxyd	PtO_2	115,0	86,09 Pt und 13,91 O.
Quecksilberoxyd	HgO	108,0	92,59 Hg und 7,41 O.
Quecksilberoxydul	Hg_2O	208,0	96,15 Hg und 3,85 O.
Rubidiumoxyd	RbO	93,4	91,43 Rb und 8,57 O.
Salpetersäure	NO_5	54,0	25,93 N und 74,07 O.
Salpetersäurehydrat	HO,NO_5	63,0	75,71 NO_5 u. 14,29 HO.
Salpetrige Säure	NO_3	38,0	36,84 N und 63,16 O.
Schwefelsäure	SO_3	40,0	40,00 S und 60,00 O.
Schwefelsäurehydrat	HO,SO_3	49,0	81,63 SO_3 u. 18,37 HO.
Schweflige Säure	SO_2	32,0	50,00 S und 50,00 O.
Selenige Säure	SeO_3	55,0	71,18 Se und 28,82 O.
Selensäure	SeO_3	66,0	62,21 Se und 37,79 O.
Silberoxyd	AgO	116,0	93,10 Ag und 6,90 O.
Siliciumbioxyd (Kieselsäure)	SiO_2	30,0	46,66 Si und 53,34 O.
Stickstoffoxyd	NO_2	30,0	46,66 N und 53,34 O.
Stickstoffoxydul	NO	22,0	63,63 N und 36,36 O.
Strontiumoxyd	SrO	51,8	84,55 Sr und 15,45 O.

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequivalent.	Procentische Zusammensetzung.
Thalliumoxyd . .	TlO	212,0	91,50 Tl und 8,50 O.
Titansäure . . .	TiO_2	41,0	61,20 Ti und 38,80 O.
Uebermangansäure .	Mn_2O_7	111,0	49,61 Mn und 50,39 O.
Uranoxyd	Ur_2O_3	144,0	83,33 Ur und 16,67 O.
Vanadsäure . . .	VO_3	75,3	68,13 V und 31,87 O.
Wasser	HO	9,0	11,11 H und 88,89 O.
Wasserstoffhyperoxyd	HO_2	116,0	5,88 H und 94,12 O.
Wismuthoxyd . .	BiO_3	40,5	89,65 Bi und 10,35 O.
Wolframsäure . .	WO_3	75,0	79,31 W und 20,69 O.
Zinkoxyd	ZnO	67,0	80,26 Zn und 19,74 O.
Zinnoxyd (Zinnsäure)	SnO_2	75,0	78,67 Sn und 21,33 O.
Zinnoxydul . . .	SnO	67,0	88,06 Sn und 12,94 O.
Zirkonerde . . .	ZnO_2	60,8	52,36 Zr und 47,64 O.

Sauerstoffsalze.

a) Arsenigsaure Salze.

Bleioxyd, arsenigsaures	PbO,AsO_3	211,9	53,08 PbO u. 46,92 AsO_3
Kalk, arsenigsaur.	CaO,AsO_3	127,0	22,05 CaO u. 77,95 „

b) Arsensaure Salze.

Bleioxyd, arsens.	$3PbO,AsO_5$	449,5	74,42 PbO u. 25,58 AsO_5
Eisenoxyd, arsensaures . . .	$2Fe_2O_3$, $3AsO_5$	501,0	31,15 Fe_2O_3 u. 68,85 AsO_5
Magnes. arsens. Ammon.	$2MgO$ H_3N,HO AsO_5+HO	190,0	21,05 MgO, 13,68 H_3N, HO, 60,53 AsO_5 u. 4,74 HO (bei 100° getr.)
Silberoxyd, arsensaures	$3AgO,AsO_5$	453,0	75,16 AgO u. 24,84 AsO_5

c) Borsaure Salze.

Borax, krystallisirt	$NaO,2BO_3$ + 10 aq.	191,9	16,23 NaO, 36,67 BO_3 und 47,1 HO.
„ trocken . .	$NaO,2BO_3$	101,0	30,67 NaO, 69,33 BO_3

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequ.	Procentische Zusammensetzung.
			d) **Chlorsaure Salze.**
Baryt, chlorsaurer	BaO,ClO_5	152,0	50,39 BaO. u. 49,61 ClO_5
Kali, chlorsaures .	KaO,ClO_5	122,5	38,42 KaO u. 61,58 ClO_5
Natron, chlorsaur.	NaO, ClO_5	106,5	29,13 NaO u. 70,87 ClO_5
			e) **Chromsaure Salze.**
Baryt, chromsaur.	BaO,CrO_3	126,5	60,48 BaO u. 39,52 CrO_3
Bleioxyd, chromsaur.	PbO,CrO_3	161,5	68,42 PbO u. 31,58 „
Kali, chromsaur. neutr.	KaO,CrO_3	97,0	48,46 KaO u. 51,54 „
„ „ sauer	$KaO,2CrO_3$	147,0	31,97 KaO u. 68,03 „
Wismuthoxyd, chromsaures . .	$BiO_3,2CrO_3$	333,5	69,59 BiO_3 u. 30,41 „
			e) **Kohlensaure Salze.**
Ammoniak $1^1/_2$ kohlensaures . .	$2(H_3N,HO) + CO_2$	118,0	44,08 H_3N, HO und 55,92 CO_2
Baryt, kohlensaur.	BaO,CO_2	98,6	77,69 BaO u. 22,31 CO_2
Bleioxyd, kohlens.	PbO,CO_2	133,5	83,53 PbO u. 16,47 „
Cadmiumoxyd, kohlensaures . .	CdO,CO_2	86,0	74,42 CdO u. 25,58 „
Eisenoxydul, kohlensaures . . .	FeO,CO_2	58,0	62,06 FeO u. 37,94 „
Kali, kohlensaures	KaO,CO_2	69,0	68,17 KaO u. 31,83 „
Kalk, kohlensaurer	CaO,CO_2	50,0	56,00 CaO u. 44,00 „
Lithion, kohlens. .	LiO,CO_2	37,0	40,54 LiO u. 95,45 CO_2
Magnesia, „ . .	MgO,CO_2	42,0	47,62 MgO u. 52,38 „
Manganoxydul, kohlensaures	MnO,CO_2	57,0	61,79 MnO u. 38,21 „
Natron, „ . .	NaO,CO_2	53,0	58,49 NaO u. 41,51 „
„ „ kryst. (Soda) . . .	$NaO,C O_2 + HO$	143,0	21,67 NaO u. 15,39 6294 „
„ doppelkohlens.	$NaO,HO,2CO_2$	74,0	36,91 NaO, 52,38 CO_2 10,71 HO.
Stront., kohlens.	SrO,CO_2	3,80	70,19 SrO u. 29,81 „
Zinkoxyd, kohlens.	ZnO,CO_2	72,0	64,80 ZnO u. 35,20 „

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequ.	Procentische Zusammensetzung.
f) Phosphorsaure Salze.			
Ammoniak, phosphorsaures . .	$2H_3N, HO, PO_5$	132,0	39,39 H_3N, HO, 53,79 PO_5 und 6,82 HO.
Ammoniak-Magnesia, phosphors.	$2MgO, H_3N HO, PO_5 + 12HO$	245,0	16,33 MgO, 10,61 H_3N, HO 28,98 PO_5.
Bleioxyd, phosphors.	$3PbO, PO_5$	407,0	82,48 PbO u. 17,52 PO_5
Eisenoxyd „	Fe_2O_3, PO_5	151,0	52,98 Fe_2O_3 u. 47,02 PO_5
Kalk „	$3CaO, PO_5$	155,0	54,20 CaO u. 45,80 PO_5
Magnesia, b „	$2MgO, PO_5$	111,0	36,04 MgO u. 63,96 PO_5
Natron, „	$2NaO, HO, PO_5 + 24H0$	358,0	17,32 NaO, 19,83 PO_5, 62,85 HO.
Silberoxyd, a „	AgO, PO_5	187,0	62,02 AgO u. 37,98 PO_5
„ b „	$2AgO, PO_5$	303,0	76,56 AgO u. 23,44 PO_5
„ c „	$4AgO, PO_5$	419,0	83,05 AgO u. 16,95 PO_5
Uranoxyd, b „	$2PO_5 (Ur_2 O_3)$,	359,0	80,22 Ur_2O_3 u. 19,78 PO_5
g) Salpetersaure Salze.			
Ammoniak, salpeters.	H_3N, HO, NO_5	80,0	32,50 H_3N, HO und 67,50 NO_5
Baryt, „	BaO, NO_5	130,5	58,60 BaO u. 41,40 NO_5
Bleioxyd, „	PbO, NO_5	165,5	67,32 PbO u. 32,68 NO_5
Kalk, „	CaO, NO_5	82,0	34,15 CaO u. 65,85 „
Kali, „	KaO, NO_5	101,0	46,59 KaO u. 53,41 „
Magnesia, „	MgO, NO_5	74,0	27,03 MgO u. 72,97 „
Natron, „	NaO, NO_5	85,0	36,47 NaO u. 63,53 „
Queckf.-Oxydul „	$Hg_2O, NO_5 + 2HO$	280,0	74,29 Hg_2O u. 19,28 „
Silberoxyd „	AgO, NO_5	169,9	68,23 AgO u. 31,77 „
Strontian „	SrO, NO_5	105,8	48,96 SrO u. 51,04 „
Zinkoxyd „	$ZnO, NO_5 + 6HO$	148,5	27,26 ZnO, 36,37 NO_5,

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequ.	Procentische Zusammensetzung.
	h) Schwefelsaure Salze.		
Aluminiumoxyd, schwefelsaures	$Al_2O_3,3SO_3$ + 18 HO	333,2	15,38 Al_2O_3, 36,01 SO_3, 48,61 HO.
Ammoniak „	H_3N, HO, SO_3	66,2	39,40 H_3N, HO u. 60,60 „
Baryt „	BaO, SO_3	116,5	65,69 BaO und 34,31 „
Bleioxyd „	PbO, SO_3	151,3	73,61 PbO und 26,39 „
Cadmiumoxyd „	CdO, SO_3	104,0	61,54 CdO und 38,46 „
Eisenoxydul „	FeO, SO_3	76,0	47,37 FeO und 52,63 „
„ „ krystallisirt . .	FeO, SO_3 + 7 HO	139,0	25,89 FeO 28,77 SO_3, 45,34 aq.
Kalk schwefelsaurer	CaO, SO_3	68,0	41,18 CaO, 58,82 SO_3
„ „ (Gyps)	CaO, SO_3 + 2 HO	86,0	32,55 CaO, 46,51 SO_3, 20,94 aq.
Kali, schwefelsaur.	KaO, SO_3	87,0	54,08 KaO u. 45,92 SO_3
„ saures „	KaO, HO, 2 SO_3	136,0	34,61 KaO, 58,78 SO_3, 6,61 HO
Kobaltoxydul „	CaO, SO_3 +7 HO	140,0	26,69 CaO, 28,47 SO_3, 44,84 HO
Kupferoxyd „	CuO, SO_3	79,7	49,80 CaO, 50,20 SO_3
„ schwefls., kryst.	CuO, SO_3 +5 HO	124,7	31,58 NaO, 31,82 SO_3, 36,60 HO
Magnesia, schwefls.	MgO, SO_3	60,0	33,33 MgO, 66,67 SO_3
„ schwefls., kryst.	MgO, SO_3 +7 HO	123,0	16,26 MgO, 32,52 SO_3, 51,22 HO
Manganoxydul, schwefelsaures	MgO, SO_3	75,5	47,07 MnO, 52,93 SO_3
Natron, „	NaO, SO_3	71,0	43,66 NaO, 56,34 „
„ schwefls., kryst.	NaO, SO_3 +10 HO	161,0	19,25 NaO, 24,85 SO_3, 55,9 HO
Nickeloxydul, schwefelsaures	NiO, SO_3 + 7 HO	140,5	26,69 NiO, 28,47 SO_3, 44,84 HO
Queckfilberoxydul, schwefelsaures	Hg_2O, SO_3	248,0	83,87 Hg_2O u. 16,13 SO_3
Queckfilberoxyd „	3 HgO, SO_3	364,0	89,01 HgO u. 10,99 „
„ „	HgO, SO_3	148,0	72,97 „ u. 27,03 „

Digitized by Google

Namen der Verbindung.	Formel.	Aequ.	Procentische Zusammensetzung.
Silberoxyd „	AgO, SO_3	156,0	74,34 AgO u. 69,23 „
Strontian „	SrO, SO_3	91,8	56,43 SrO u. 43,57 „
Zinkoxyd „	ZnO, SO_3	80,5	27,65 ZnO, 27,30 SO_3 u. 45,05 HO

i) **Schwefelsaure Doppelsalze.**

Ammoniak-alaun	$H_3N,HO,SO_3+Al_2O_3,3SO_3+24HO$	435,4	11,33Al_2O_3,573H_3N HO; 35,30SO_3, 47,64HO
Kalialaun	$KaO,SO_3+Al_2O_3,3SO_3+24HO$	474,4	10,83 Al_2O_3, 9,95 KaO, 3371$SO_3$45,51 HO,

2. Fluoride.

Fluorcalium	Ca F	39,0	51,28 Ca u. 48,72 F
Fluorwasserstoff	H F	20,0	95,0 F u. 5,0 H

Fluorsalze.

Baryumkieselfluorid	BaF, SiF_2	139,5	62,72 BaF, 37,28 SiF_2 49,10Ba, 10,04Si, 40,86F
Kaliumborfluorid	KaF, BF_3	126,1	31,01 Ka, 8,72 B, 60,27 F
Kaliumkieselfluor.	KaF, SiF_2	110,0	35,26 „ 13,35 Si, 51,39 F

3. Chloride.

Antimonchlorür	$Sb Cl_3$	228,5	53,44 Sb u. 46,56 Cl
Antimonchlorid	$Sb Cl_5$	299,5	40,20 Sb u. 59,80 „
Arsenchlorid	$As Cl_3$	181,5	41,32 As u. 58,68 „
Baryumchlorid	Ba Cl + 2 HO	122,0	56,20 Ba, 29,05 Cl und 14,75 HO
Bleichlorid	Pb Cl	139,0	74,46 Pb u. 25,54 Cl.
Calciumchlorid	Ca Cl	55,5	36,04 Ca u. 63,96 „
Chlorwasserstoff	HCl	36,5	2,74 H u. 97,26 „
Chromchlorid	$Cr_2 Cl_3$	87,5	42,37 Cr und 57,63 Cl

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aeq.	Procentische Zusammensetzung.
Eisenchlorid . .	$Fe_2 Cl_3$	162,5	34,46 Fe und 65,54 Cl
Eisenchlorür . .	Fe Cl	63,5	44,10 Fe und 55,90 Cl
Goldchlorid . .	$Au Cl_3$	303,5	65,00 Au und 3500 Cl
Kaliumchlorid. .	Ka Cl	74,5	52,44 Ka und 47,56 Cl
Kobaltchlorid .	Co Cl	65,0	45,45 Co und 54,55 Cl
Kupferchlorid . .	Cu Cl + 2 HO	85,2	37,07 Cu, 41,80 Cl und 21,13 HO
Kupferchlorür . .	Cu_2 Cl	89,9	65,12 Cu und 34,88 Cl
Magnesiumchlorid	Mg Cl	47,5	25,26 Mg und 74,74 Cl
Mangan-chlorür . . .	Mn Cl	63,0	43,06 Mn und 65,94 Cl
Natriumchlorid (Kochsalz). . .	Na Cl	58,5	39,32 Na und 60.68 Cl
Nickelchlorid . .	Ni Cl	65,0	45,46 Ni und 54,54 Cl
Palladiumchlorür	Pd Cl	88,5	60,06 Pd und 39,94 Cl
Palladiumchlorid.	Pd Cl_2	123,0	40,76 Pd und 59,24 Cl
Platinchlorid . .	Pt Cl_2	170,0	58,16 Pt und 41,94 Cl
Quecksilberchlorür	Hg_2 Cl	235,0	84,94 Hg und 15,06 Cl
Quecksilberchlorid	Hg Cl	135,5	73,73 Hg und 26,27 Cl
Schwefelchlorid .	S_2 Cl	67,5	47,81 S und 52,19 Cl
Silberchlorid . .	Ag Cl	143,5	75,26 Ag und 24,75 Cl
Salmiak . . .	H_3N, HCl	53,5	31,80 H_3N, u 68,20 HCl
Wasserstoffchlorid (Salzsäuregas s. Chlorwasserstoff)			
Zinkchlorid. . .	Zn Cl	68,0	47,87 Zn und 52,13 Cl
Zinnchlorid . .	Sn Cl_2	130,0	45,38 Sn und 54,62 Cl
Zinnchlorür . .	Sn Cl	93,5	62,43 Sn und 37,57 Cl
„ krystallis.	Sn Cl + 2 HO	111,5	52,04 Sn, 31,81 Cl und 16,15 HO

Chlorosalze.

Kaliumplatin-chlorid . . .	KaCl, $PtCl_2$	244,5	16,00 Ka, 40,48 Pt, 43,52 Cl.
Platinsalmiak . .	H_3N, HCl, $PlCl_2$	223,5	23,82 H_3N, HCl, 7,60 H_3N 76,06 $PtCl_2$, 6,27 N, 44,29 Pt.

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequ.	Procentische Zusammensetzung.
4. Bromide.			
Bromwasserstoff	HBr	98,0	98,77 Br und 1,23 H
Bromwasserstoffammoniak	H_3N, HBr	81,0	81,73 Br
Bromkalium	Ka Br	119,0	32,79 Ka und 67,21 Br
Bromnatrium	Na Br	103,0	22,32 Na und 77,67 „
Bromsilber	Ag Br	138,0	57,45 Ag und 42,55 „
Bromquecksilber	Hg Br	190,0	55,56 Hg und 44,44 „
5. Jodide.			
Jodwasserstoff	HJ	128,0	99,21 S und 0,79 H
Jodwasserstoffammoniak	H_3N, HJ	145,0	88,28 HI und 11,72 H_3N
Jodblei	Pb J	230,5	44,90 Pb und 5510 I
Jodkalium	Ka J	166,0	23,50 Ka und 76,50 I
Kupferjodür	Cn_2 J	190,0	33,31 Cn und 66,60 I
Lithiumjodid	Li J	134,0	4,48 Li und 95,52 I
Natriumjodid	NaJ	150,0	15,33 Na und 84,67 J
Palladiumjodid	PdJ	180,0	29,57 Pd und 70,43 „
Quecksilberjodid	HgJ	227,0	44,05 Hg und 55,95 „
Quecksilberjodur	Hg_2J	327,0	61,16 Hg und 55,95 „
Silberjodid	AgJ	235,0	45,95 Ag und 54,05 „
Jodsalze.			
Kaliumquecksilberjodid	KaJ, HgJ	303,0	42,24 KaJ u. 42,24 HgJ
Kaliumquecksilberjodid	2KaJ, HgJ	559,0	59,40 „ u. 40,60 „
6. Sulphide.			
Schwefelantimon, dreifach	$Sb S_3$	170,0	71,77 Sb und 28,23 S
„ fünffach	$Sb S_5$	202,0	60,40 Sb und 30,60 S
Schwefelarsen, zweifach	$As S_2$	107,0	70,09 As und 29,91 „
„ dreifach	$As S_3$	123,0	60,98 As und 39,02 „

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequ.	Procentische Zusammensetzung.
Schwefelblei . .	PbS	119,5	86,61 Pb und 13,39 S
Schwefelcadmium	CdS	72,0	77,78 Cd und 22,22 „
Schwefeleisen, bisulphid . . .	FeS_2	60,0	46,67 Fe und 53,33 „
„ „ „	FeS	44,0	63,63 Fe und 36,37 „
Schwefelkalium, monosulphid .	KaS	55,0	70,97 Ka und 29,03 „
„ trisulphid . .	KaS_3	87,0	44,90 Ka und 55,10 „
„ pentasulphid .	KaS_5	119,0	32,83 Ka und 67,17 „
Schwefelkohlenstoff	CS_2	38,0	15,79 C und 35,16 „
Schwefelkobalt .	CoS	45,5	64,84 Co und 35,16 „
Schwefelkupfer (monosulphid) .	CuS	47,7	66,44 Cu und 33,56 „
„ (semisulphid) .	Cu_2S	79,4	79,85 Cu und 20,15 „
Schwefelmolybdän	MoS_2	80,0	60,00 Mo und 40,90 „
Schwefelnatrium (monosulphid) .	NaS	39,0	58,97 Na und 41,03 „
„ (trisulphid) . .	NaS_3	71,0	32,39 Na und 67,61 „
„ (pentasulphid) .	NaS_5	103,0	22,33 Na und 77,67 „
Schwefelnickel . .	NiS	45,5	64,84 Ni und 35,16 „
Schwefelquecksilb. .	HgS	116,0	86,21 Hg und 13,79 „
Schwefelsilber . .	AgS	124,0	87,10 Ag und 12,90 „
Schwefelwasserst. .	HS	17,0	5,81 H und 94,19 „
Schwefelzink . .	ZnS	48,5	67,02 Zn und 32,98 „
Schwefelzinn (monosulphid) .	SnS	75,0	78,67 Sn und 21,33 „
„ (bisulphid) . .	SnS_2	91,0	64,84 Sn und 35,16 „
Sulphosalze.			
Schwefelantimonschwefelnatrium .	$3NaS,SbS_5 + 18HO$	481,0	24,32 NaS u. 41,99 SbS_5

7. Cyanide.

Cyan	$C_2N = Cy$	26,0	46,15 C und 53,58 N
Bleicyanid (Cyanblei) . .	PbCy	129,5	79,92 Pb und 20,08 Cy

Digitized by Google

Name der Verbindung.	Formel.	Aequ.	Procentische Zusammensetzung.
Kaliumcyanid (Cyankalium) .	Ka Cy	65,1	60,12 Ka und 59,88 Cy
Natriumcyanid .	Na Cy	49,0	46,94 Na und 53,06 Cy
Palladiumcyanid	Pd Cy	79,0	67,19 Pd und 32,81 Cy
Quecksilbercyanid	Hg Cy	126,0	79,37 Hg und 20,63 Cy
Silbercyanid . .	Ag Cy	134,0	80,59 Ag und 19,41 Cy
Zinkcyanid . .	Zn Cy	58,6	55,63 Zn und 44,37 Cy
Wasserstoffcyanid (Blausäure . .	H Cy	27,0	44,45 C, 51,85 N u. 3,70 H
Cyanosalze.			
Kaliumeisencyanid (rothes Blutlaugensalz.	$3KaCy, Fe_2Cy_3$	329,3	59,31 KaCy, 40,69 Fe_2Cy_3
Kaliumeisencyanür (gelbes Blutlaugensalz) . .	2KaCy, FeCy + 2 aq.	211,2	61,65 KaCy, 25,57 FeCy, 12,78 HO.
Kaliumkobaltcyanid	$3KaCy, Co_2Cy_3$	331,0	58,91 KaCy und 41,09 Co_2Cy_3
Zinkeisencyanid .	2 Zn Cy, Fe Cy + 3HO	198,2	59,18 ZnCy, 27,24 FeCy, 13,58 aq.

20. Tabelle zur Reduction der bei Analysen erhaltenen anorganischen Verbindungen auf gesuchte Bestandtheile mittelst Zahlenfactoren.*)

Die Zahl für die Gewichtsmenge des bei der Analyse erhaltenen Körpers giebt, mit dem entsprechenden Factor

*) Nach Fresenis' Anleitung zur quantitativen Analyse.

Digitized by Google

multiplicirt, unmittelbar die Gewichtsmenge des gesuchten Körpers. Man hat z. B. bei der Analyse 0,5100 grm. Schwefelantimon (SbS_3) erhalten und will wissen, wie viel dies Antimonmetall entspricht, so sucht man in untenstehender Tabelle „Antimonsulphür" und findet daselbst in 4. Reihe als Factor für das in der 3. Reihe stehende „Antimon" die Zahl 0,71765; multiplicirt man dieselbe mit obigen 0,5100 grm., so erhält man 0,36601 als Menge des in 0,5100 enthaltenen Antimons; will man wissen, wie viel jene 0,5100 grm. SbS_3 Antimonoxyd entsprechen, (wenn das Antimon in der analysirten Verbindung enthalten war), so findet man unter „Antimonsulphür" und in der dritten Reihe bei „Antimonoxyd" den Factor 0,85882, welcher also, mit 0,5100 multiplicirt, die entsprechende Menge Antimonoxyd angiebt.

Grundstoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Alumin.	Thonerde $Al_2\ O_3$	Aluminium Al_2	0,53398
Antimon	Antimonoxyd SbO_3	Antimon Sb	0,83562
	Antimonsulphür Sb S_3	Antimon Sb	0,71765
	Antimonsulphür Sb S_3	Antimonoxyd SbO_3	0,85882
	Antimonige Säure Sb O_4	Antimonoxyd SbO_3	0,94805
Arsen	Arsensäure Os O_5	Arsen As	0,75758
	Arsensäure As O_5	Arsen As	0,65217
	Arsensäure OsO_5	ArsenigeSäure AsO_3	0,86087
	Arsensulphür AsS_3	ArsenigeSäure AsO_3	0,80488
	Arsensulphür AsS_3	Arsensäure AsO_5	0,93496

Grund-stoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Arsen . .	Arsensaure Ammoniak-Magnesia $2MgO,H_3N,HO,AsO_5 + aq.$	Arsensäure $As\,O_5$	0,60526
	Arsens. Ammoniak-Magn. $2\,MgO,\ H_3N,\ HO,\ AsO_5 + aq.$	Arsenige Säure AsO_3	0,52105
Baryum .	Baryt BaO	Baryum Ba	0,89524
	Schwefelsaurer Baryt $BaO,\ SO_3$	Baryt BaO	0,65665
	Kohlensaurer Baryt $BaO,\ CO_2$	Baryt BaO	0,77665
	Kieselfluorbaryum $BaF,\ SiF_2$	Baryt BaO	0,54839
Blei . .	Bleioxyd PbO	Blei Pb	0,92825
	Bleioxyd, schwefelsaures $PbO,\ SO_3$	Bleioxyd PbO	0,73597
	Bleioxyd, schwefelsaures $PbO,\ SO_3$	Blei Pb	0,68317
	Chlorblei $PbCl$	Bleioxyd PbO	0,80239
	Chlorblei $PbCl$	Blei Pb	0,74482
	Schwefelblei PbS	Bleioxyd PbO	0,93305
Boron . .	Borsäure BO_3	Bor B	0,31429
Brom . .	Bromsilber $AgBr$	Brom Br	0,42560
Cadmium .	Cadmiumoxyd CdO	Cadmium Cd	0,87500
Calcium .	Kalk CaO	Calcium Ca	0,71429
	Schwefelsaurer Kalk $CaO,\ SO_3$	Kalk CaO	0,41176
	Kohlensaurer Kalk $CaO,\ CO_2$	Kalk CaO	0,56000

Digitized by Google

Grundstoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Chlor . .	Chlorsilber Ag Cl	Chlor Cl	0,24724
	Chlorsilber Ag Cl	Salzsäure HCl	0,25421
Chrom. .	Chromoxyd $Cr_2 O_3$	Chrom Cr_2	0,68619
	Chromoxyd $Cr_2 O_3$	Chromsäure $2CrO_3$	0,31382
	Chromsaures Bleioxyd PbO, CrO_3	Chromsäure CrO_3	0,31062
Eisen . .	Eisenoxyd $Fe_2 O_3$	Eisen Fe_2	0,70000
	Eisenoxyd $Fe_2 O^3$	Eisenoxydul FeO	0,90000
	Schwefeleisen Fe S	Eisen Fe	0,63636
Fluor . .	Fluorcalcium Ca F	Fluor F	0,48718
	Kieselfluor $Si F_2$	Fluor F_2	0,72077
Indium .	Indiumoxyd In O	Indium In	0,81777
Jod . .	Jodsilber Ag J	Jod J	0,54049
	Palladiumjodür Pd J	Jod J	0,70556
Kalium .	Kali KaO	Kalium Ka	0,83018
	Schwefelsaures Kali KaO, SO_3	Kali KaO	0,54080
	Salpetersaures Kali KaO, NO_5	Kali KaO	0,46590
	Chlorkalium Ka Cl	Kalium Ka	0,52445
	Chlorkalium Ka Cl	Kali KaO	0,63173
	Platinchloridkalium $KaCl, PtCl_2$	Kali KaO	0,19373

Digitized by Google

Grundstoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
	Platinchloridkalium $KaCl, PtCl_2$	Chlorkalium $KaCl$	0,30507
Kobalt.	Kobalt Co	Kobaltoxydul CoO	1,27119
	Schwefelsaures Kobalt-Oxydul CoO, SO_3	Kobaltoxydul CoO	0,48387
	Salpetersaures Kobaltoxydulkali $3\,KaO, Co_2O_3, 5\,NO_3 + HO$	Kobaltoxydul $2CoO$	0,17348
	Salpetrigsaures Kobaltoxydul-Kali $3KaO, Co_2O_3, 5NO_3 + 2\,HO$	Kobalt $2Co$	0,13648
	Schwefels. Kobaltoxydul-Kali $3\,(KaO, SO_3) + 2\,(CoO, So_3)$	Kobaltoxydul CoO	0,18015
	Schwefels. Kobaltoxydul-Kali $3\,(KaO, SO_3) + 2\,(CoO, SO_3)$	Kobalt $2Co$	0,14171
Kohlenstoff	Kohlensäure CO_2	Kohle C	0,27273
	Kohlensaurer Kalk CaO, CO_2	Kohlensäure CO_2	0,44000
Kupfer.	Kupferoxyd CuO	Kupfer Cu	0,79849
	Kupfersulphür Cu_2S	Kupfer $2Cu$	0,79848
Lithium	Kohlensaures Lithion LiO, CO_2	Lithion LiO	0,40541
	Schwefelsaures Lithion LiO, CO_2	Lithion LiO	0,27273
	Basischphosphors. Lithion $3\,LiO, PO_5$	Lithion $3LiO$	0,38793
Magnesium	Magnesia MgO	Magnesium Mg	0,60030

Digitized by Google

Grund-stoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Magnes.	Schwefelsaure Magnesia MgO, SO_3	Magnesia MgO	0,33350
	Pyrophosphorsaures Magnesia $2\,MgO, PO_5$	Magnesia 2MgO	0,36036
Mangan	Manganoxydul MnO	Mangan Mn	0,77465
	Manganoxyduloxyd MnO, Mn_2O_3	Manganoxydul. MnO	0,72052
	Manganoxyd Mn_2O_3	Mangan 2Mn	0,69620
	Schwefels. Manganoxydul. MnO, SO_3	Manganoxydul. MnO	0,47020
	Schwefelmangan MnS	Manganoxydul. MnO	0,81609
	Schwefelmangan MnS	Mangan Mn	0.63218
Natrium	Natron NaO	Natrium Na	0,74190
	Schwefelsaures Natron NaO, SO	Natron NaO	0,43658
	Salpetersaures Natron NaO, NO_5	Natron NaO	0,36465
	Chlornatrium NaCl	Natron NaO	0,53022
	Chlornatrium NaCl	Natrium Na	0,39337
	Kohlensaures Natron NaO, CO_2	Natron NaO	0,58487
Nickel	Nickeloxydul NiO	Nickel Ni	0,78667
	Nickeloxyd Ni_2O_3	Nickeloxidul 2NiO	0,90243
Phosphor	Phosphorsäure PO_5	Phosphor P	0,43662
	Pyrophosphorsaures Magnesia $2\,MgO, PO_5$	Phosphorsäur. PO_5	0,63964
	Phosphorsaur. Eisenoxyd Fe_2O_3, PO_5	Phosphorsäur. PO_5	0,47020

Digitized by Google

Grund-stoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Phosphor.	Phosphors. Silberoxyd $3\,AgO,\,PO_5$	Phosphorsäur. PO_5	0,16949
	Phosphorsaur. Uranoxyd $Ur_2O_3,\,PO_5$	Phosphorsäur. PO_5	0,19900
	Phosphorsaures Silber $2\,AgO,\,PO_5$	Phosphorsäur. PD_5	0,23437
Queckſilber	Queckſilber $2\,Hg$	Queckſilberoxidul Hg_2O	1,04000
	Queckſilber Kg	Queckſilberox. HgO	1,08000
	Queckſilberchlorür Hg_2Cl	Queckſilber $2Hg$	0,84940
	Queckſilberſulphid HgS	Queckſilber Hg	0,86207
Rubidium	Rubidiumoxyd RbO	Rubidium Rb	0,91436
	Rubidiumplatinchlorid $RbCl\,PtCl_2$	Rubidiumoxid RbO	0,32107
Sauerſtoff	Aluminiumoxyd Cl_2O_3	Sauerſtoff O	0,46602
	Antimonoxyd SbO_3	Sauerſtoff O_2	9,16438
	Arſenige Säure AsO_3	Sauerſtoff O_3	0,24242
	Arſenſäure AsO_5	Saueöſtoff O_5	0,34783
	Baryt BaO	Sauerſtoff O	0,10458
	Bleioxyd PbO	Sauerſtoff O	0,07175
	Cadmiumoxyd CdO	Sauerſtoff O	0,12500
	Calciumoxyd (Kalk) CaO	Sauerſtoff O	0,28571
	Chromoxyd Cr_2O_3	Sauerſtoff O_3	0,31381
	Eiſenoxyd Fe_2O_3	Sauerſtoff O_3	0,30000

Digitized by Google

Grund-stoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Sauerstoff	Eisenoxydul FeO	Sauerstoff O	0,22222
	Indiumoxyd InO	Sauerstoff O	0,188223
	Kaliumoxyd (Kali) KaO	Sauerstoff O	0,16982
	Kieselsäure SiO_2	Sauerstoff O_2	0,53333
	Kobaltoxydul CoO	Sauerstoff O	0,21333
	Kupferoxyd CuO	Sauerstoff O	0,20151
	Magnesia MgO	Sauerstoff O	0,39970
	Manganoxydul MnO	Sauerstoff O	0,22535
	Manganoxyduloxyd MnO, Mn_2O_3	Sauerstoff O_4	0,27943
	Manganoxyd Mn_2O_3	Sauerstoff O_3	0,30380
	Natriumoxyd (Natron) NaO	Sauerstoff O	0,25810
	Nickeloxydul NiO	Sauerstoff O	0,21333
	Quecksilberoxyd HgO	SauerOoff O	0,07407
	Quecksilberoxydul Hy_2O	Sauerstoff O	0,03864
	Rubidiumoxyd Rb	Sauerstoff O	0,08597
	Silberoxyd AgO	Sauerstoff O	0,06898
	Strontiumoxyd (Stront.) SrO	Sauerstoff O	0,15459
	Thalliumoxydul TlO	Sauerstoff O	0,03773
	Wasser HO	Sauerstoff O	0,88889

Digitized by Google

Grundstoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Sauerstoff	Wismuthoxyd BiO	Sauerstoff O_3	0,10344
	Zinkoxyd ZnO	Sauerstoff O	0,19740
	Zinnoxyd SnO_2	Sauerstoff O_2	0,21333
Schwefel .	Arsensulphür AsS_3	Schwefel S	0,39024
	Schwefelsaurer Baryt BaO, SO_3	Schwefel S_3	0,13734
	Schwefelsaurer Baryt BaO, SO_3	Schwefelsäure SO_3	0,34335
Silber . .	Chlorsilber $AgCl$	Silber Ag	0,75276
	Chlorsilber $AgCl$	Silberoxyd AgO	0,90854
Silicium .	Kieselsäure SiO_2	Silicium Si	0,46667
Stickstoff .	Salmiak H_3N, HCl	Ammoniak H_3N	0,31804
	Platinasalmiak $H_3N, HCl, P+Cl_2$	Ammoniak H_3N	0,07614
	Platinasalmiak $H_3N, HCl, P+Cl_2$	Stickstoff N	0,06071
	Platin Pt	Stickstoff N	0,14155
	Schwefelsaurer Baryt BaO, SO_3	Salpetersäure NO_5	0,46352
	Cyansilber $AgCy$	Cyan C_2N	0,19410
	Cyansilber $AgCy$	Cyanwasserstff. HCy	0,20156
Strontium	Strontian SrO	Strontium Sr	0,84541
	Schwefelsaurer Strontian SrO, SO_3	Strontian SrO	0,56403
	Kohlensaurer Strontian $SrO\ CO_2$	Strontian SrO	0,70149

Digitized by Google

Grundstoffe.	Gefunden.	Gesucht.	Factor.
Thallium .	Thalliumoxydul (Thallion) TlO	Thallium Tl	0,96226
	Thalliumjodür TlJ	Thallium Tl	0,61631
	Thalliumjodür TlJ	Thalliumoxydul TlO	0,64048
Wasserstoff	Wasser HO	Wasserstoff H	0,11111
Wismuth .	Wismuthoxyd BiO_3	Wismuth Bi	0,89655
Zink . .	Zinkoxyd ZnO	Zink Zn	0,80260
	Schwefelzink ZnS	Zinkoxyd ZnO	0,83515
	Schwefelzink ZnS	Zink Zn	0,67031
Zinn . .	Zinnoxyd SnO_2	Zinn Sn	0,78667
	Zinnoxyd SnO_2	Zinnoxydul SnO	0,89333
Zirkonium	Zirkonerde ZrO_2	Zirkonium Zn	0,73684

1. Tabelle der Factoren für die Maaß-Analyse.*)

Die Cubikcentimeter der beim Titriren verbrauchten Normallösung mit dem in den verticalen Reihen angegebenen Factor, der dem gesuchten Körper entspricht, multiplicirt, giebt unmittelbar die Menge in Grammen.

Normalflüssigkeit bedeutet eine Lösung, die 1 Aequivalent Substanz, in Grammen ausgedrückt, in einem Liter enthält.

*) Nach „Mohr, Titrirmethode", „Graeger, Maaßanalyse" und „Hofmann, Tabellen" zusammengestellt.

Digitized by Google

Zehend-Normallösung bedeutet eine Lösung, welche $^1/_{10}$ Aequivalent Substanz, in Grammen ausgedrückt, auf 1 Liter enthält oder mit $^1/_{10}$ Aequivalent eines darin enthaltenen Körpers wirkt. —

Wenn man von der zu untersuchenden Substanz eine Menge verwendet, welche dem entsprechenden mit 100 multiplicirten Factur gleich ist, so erhält man die Menge des zu untersuchenden Körpers unmittelbar in Procenten ausgedrückt.

Namen der Substanzen, die man sucht.	Aequivalente.	Normal-Säure.	Normal-Alkali.	$^1/_{10}$ Normal-arsenlösg.	Uebermangansaures Kali.
Ammoniak . .	1*	0,0170			
Antimon . . .	$^1/_2$			0,00610	
Antimonoxyd .	$^1/_2$			0,00730	
Arsenige Säure	$^1/_2$			0,004950	
Baryum . . .	1	0,06850			
Baryt	1	0,07650			
Barythydrat . .	1	0,08550			
Blei	1	0,10360			
Bleioxyd . . .	1	0,11160			0,011160
Blutlaugensalz .	2	0,42222			0,04222
Brom	1			0,00800	
Borax . . .	1	0,19108			
Calcium . . .	1	0,02000			
Calciumoxyd (Kalk) . . .	1	0,02800			
Chlor	1			0,00355	
Chlorbaryum .	1	0,10400			
Chlorcalcium .	1	0,05550			
Chlorstrontium .	1	0,09930			
Chlorwasserstoff	1		0,03650		
Chlorwasserstoff-ammoniak .	1	0,05350			

*) Um aus der gefundenen Menge des Ammoniaks den Stickstoff zu finden, braucht man nur mit 0,823, für Salpetersäure mit 3,176 und für Proteinstoffe mit 5,213 zu multipliciren.

Digitized by Google

Namen der Substanzen, die man sucht.	Aequivalente.	Normal-Säure.	Normal-Alkali.	1/10 Normal-Arsenlösg	Uebermanganf. Kali.
Chlorsäure . .	1/6			0,001255	
ChlorsauresKali	1/6			0,002041	
Chrom . . .	2/3			0,001733	
Chromoxyd . .	1/3			0,002533	
Chromsäure . .	2/3			0,003333	
Chromf. Kali, rothes . . .	1/3			0,004900	
„ gelbes . . .	2/3			0,006406	
Eisen	2	0,05600			0,00560
Eisenchlorür . .	1				0,00635
Eisenoxyd . .	1	0,0800			0,00800
Eisenoxydul . .	2	0,0720			0,00720
Eisenvitriol, krst.	2	0,278			
Gold	1/3	0,06533*			
Jod	1			0,0127	
Jodkalium . .	1			0,01660	
Kalk	1	0,0280			0,00280
Kalium . . .	1	0,6390			
Kali	1	0,0470			
Kalihydrat . .	1	0,0560			
Kobalt . . .	2			0,00590	
Kobaltoxyd . .	1			0,00830	
Kobaltoxydul .	2			0,00750	
Kohlenstoff . .	1	0,0060			
Kohlensäure . .	1	0,0220			
Kohlens. Baryt.	1	0,09850			
„ Eisenoxydul .	2	0,11600			
„ Kali . . .	1	0,06900			
„ Kali, doppelt	1	0,10000			
„ Kalk . . .	1	0,0500			
„ Natron . .	1	0,0530			
„ „ doppel .	1	0,0840			
Kupfer . . .	2	0,06340			0,00634

*) „Hofmai. * Oxalsäure.

Namen der Substanzen, die man sucht.	Äquivalente.	Normal-Säure.	Normal-Alkali.	1/10 Normalarsenlösung.	Uebermangans. Kali.
Kupferoxydul .	1	0,07140			
Kupferoxyd . .	2	0,07940			0,00794
Manganhyperoxyd . . .	1	0,04350		0,004350	
Natrium . . .	1	0,0230			
Natriumoxyd .	1	0,0310			
Natronhydrat .	1	0,0400			
Nickel	2			0,00590	
Nickeloxydul . .	2			0,00745	
Phosphorsäure .	1		0,03568		
Salpetersäure .	1		0,0540		
Schwefelsäure .	1		0,0400		
Schwefelsäurehydrat . . .	1		0,04900		
Schwefels. Kali, doppelt . .	1		0,13600		
„ Natron, dopp.	1		0,12000		
Schwefl. Säure	1			0,00320	
Strontium . .	1	0,04340			
Strontian . .	1	0,05180			
Zink	1	0,03250			
Zinkoxyd . . .	1	0,04050			

Namen der Substanzen, die man sucht.	Äquivalente.	1/10 Normalsilberlösung.	1/10 Normalkochsalzlösung.	1/10 Jod = 12,7:1000	Unterschwefligsaures Natron, 24,8:1000.
Antimon . . .	1/2			0,00610	
Antimonoxyd .	1/2			0,00730	
Arsen	1/2			0,00375	
Arsenige Säure	1/2			0,00495	
Arsen	1/5			0,00150	
Arsenige Säure	1/5			0,00198	

Digitized by Google

Namen der Substanzen, die man sucht.	Aequivalente.	1/10 Normalsilb.-lösung.	1/10 Normalkochsalz-lösung.	1/10 Jod = 12,7:1000	Unterschwefligsaures Natron, 24,8:1000.
Brom	1				0,0080
Bromsäure . .	1/6				0,0020
Chlor	1	0,00355			0,00355
Chlorammonium . .	1	0,00355			
Chlorkalium .	1	0,00745			
Chlornatrium .	1	0,00585			
Chlorsäure . .	1/6				0,01258
Chromsaur. Kali, rothes . . .	1/3				0,00492
Cyan	2	0,0052			
Cyankalium . .	2	0,0130			
Cyanwasserstoff .	2	0,0054			
Eisen	2				0,00560
Eisenoxydul . .	2				0,00720
Eisenoxyd . .	1				0,00800
Jod	1				0,01270
Jodsäure . .	1/6				0,00278
Kupfer . . .	2				0,00634
Kupferoxyd . .	2				0,00794
Quecksilberoxydul	1		0,02080		
Schwefl. Säure	1			0,00320	
Schwefelwasserstoff . . .	1	0,00170		0,00170	
Silber . . .	1		0,01080		
Zinn	1			0,00590	

22. Verzeichniß der wichtigsten organischen Verbindungen, ihrer empirischen Formeln, nebst Formeln nach der Radical- und Typentheorie und procentischen Zusammensetzung.

In den Formeln der untenstehenden Tabelle bedeuten die Buchstaben nicht die Atomgewichte (C = 12, O = 16), sondern die Aequivalente (Mischungsgewichte): C = 6, O = 8.

A. Säuren.

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetz.
Aconitsäure	$C_{12}\,H_6\,O_{12}$	$(C_{12}\,H_3\,O_6)\,O_3,\ 3HO$	$\left.\begin{matrix}\overset{III}{C_{12}\,H_3\,O_6}\\ H_3\end{matrix}\right\}O_6$	41,38 = C 3,45 = H 55,17 = O
Aepfelsäure	$C_8\,H_6\,O_{10}$	$(C_8\,H_4\,O_6)\,O_2,\ 2HO$	$\left.\begin{matrix}\overset{III}{C_8\,H_3\,O_4}\\ H_3\end{matrix}\right\}O_6$	35,82 = C 4,48 = H 59,70 = O
Ameisensäure . . .	$C_2\,H_2\,O_4$	$C_2\,HO_3,\ HO$	$\left.\begin{matrix}\overset{I}{C_2\,H\,O_2}\\ H\end{matrix}\right\}O_2$	24,58 = C 6,17 = H 69,15 = O
Anissäure	$C_{16}\,H_8\,O_6$	$C_{16}\,H_7\,O_5,\ HO$	$\left.\begin{matrix}\overset{I}{C_{16}\,H_7\,O_4}\\ H\end{matrix}\right\}O_2$	63,15 = C 5,26 = H 31,59 = O

Digitized by Google

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Baldriansäure . .	$C_{10} H_{10} O_4$	$C_{10} H_9 O_2 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} C_{10} H_9 O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	58,82 = C 9,81 = H 31,37 = O
Benzoësäure . . .	$C_{14} H_6 O_4$	$C_{14} H_5 O_2 . O, HO$ oder $C_{14} H_5 O_3, HO$	$\left.\begin{matrix} C_{14} H_5 O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	68,85 = C 4,92 = H 26,23 = O
Benzoësäureanhydrit .	$C_{14} H_5 O_3$	$C_{14} H_5 O_2, O$ oder $C_{14} H_5, O_3$	$\left.\begin{matrix} C_{14} H_5 O_2 \\ C_{14} H_5 O_2 \end{matrix}\right\} O_2$	74,33 = C 4,43 = H 21,24 = O
Bernsteinsäure . . .	$C_8 H_6 O_8$	$C_8 H_4 O_4 . O_2, 2HO$	$\left.\begin{matrix} C_8 H_4 O_4 \\ H_2 \end{matrix}\right\} O_2$	40,68 = C 5,07 = H 54,25 — O
Buttersäure . . .	$C_8 H_8 O_4$	$C_8 H_7 O_2 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} C_8 H_7 O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	54,55 = C 9,09 = H 36,36 = O
Caprinsäure . . .	$C_{20} H_{20} O_4$	$C_{20} H_{19} O_2 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} C_{20} H_{19} O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	69,77 = C 11,63 = H 18,60 = O
Capronsäure . . .	$C_{12} H_{12} O_4$	$C_{12} H_{11} O_2 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} C_{12} H_{11} O_2 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	62,07 = C 10,35 = H 27,58 = O

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Caprylsäure . . .	$C_{16} H_{16} O_4$	$C_{16} H_{15} O_2 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} \overset{I}{C_{16} H_{15} O_2} \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	66,66 = C 10,11 = H 23,23 = O
Chinasäure . . .	$C_{14} H_{12} O_{12}$	$(C_{14} H_{10} O_8) O_2, 2HO$	$\left.\begin{matrix} \overset{IV}{C_{14} H_5 O_4} \\ H_4 \end{matrix}\right\} O_2$	43,22 = C 6,78 = H 50,00 = O
Citronensäure . . .	$C_{12} H_{10} O_{16}$	$C_{12} H_8 O_{12}, 2HO$	$\left.\begin{matrix} \overset{IV}{C_{12} H_4 O_8} \\ H_4 \end{matrix}\right\} O_8 + 2$ aq.	34,29 = C 4,76 = H 60,95 = O
Cuminsäure . . .	$C_{20} H_{12} O_3$	$C_{20} H_{11} O_2, HO$	$\left.\begin{matrix} \overset{I}{C_{20} H_{11} O_2} \\ H \end{matrix}\right\} O_2$ . . .	70,51 = C 10,00 = H 19,49 = O
Essigsäure	$C_4 H_4 O_4$	$C_4 H_3 O_2 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} C_4 \overset{I}{H_3 O_2} \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	53,33 = C 6,67 = H 40,00 = O
Essigsäureanhydrit	$C_4 H_3 O_3$	$C_4 H_3 O_2 . O$	$\left.\begin{matrix} \overset{I}{C_4 H_3 O_2} \\ \overset{I}{C_4 H_3 O_2} \end{matrix}\right\} O_2$	47,06 = C 5,88 = H 47,06 = O
Gallusäure . .	$C_{14} H_8 O_{12}$	$C_{14} H_6 O_{10}, 2HO$	?	44,15 = C 4,79 = H 51,66 = O

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Gerbsäure	$C_{54} H_{22} O_{34}$	?	?	52,43 = C 3,56 = H 44,01 = O
Milchsäure	$C_6 H_6 O_6$	$C_6 H_5 O_5$, HO oder $C_6 H_4 O_4$, 2HO	$\overset{II}{C_6 H_4 O_3 \atop H_2} O_4$	40,00 = C 6,67 = H 53,33 = O
Oelsäure	$C_{36} H_4 O_4$	$C_{36} H_{33} O_2$. O, HO	$\overset{I}{C_{36} H_{33} O_2 \atop H} O_2$	85,71 = C 1,60 = H 12,69 = O
Oxalsäure	$C_4 H_2 O_8$	$C_4 O_6$, 2HO	$\overset{II}{C_4 O_4 \atop H_2} O_4$	26,67 = C 2,22 = H 71,11 = O
Phtalsäure	$C_{16} H_6 O_8$	$(C_{16} H_4 O_4) O_2$, 2HO	$\overset{II}{C_{16} H_4 O_4 \atop H_2} O_4$	57,83 = C 3,62 = H 38,55 = O
Pikrinsäure	$C_{12} H_3 N_3 O_{14}$	$C_{12} H_3 (NO_4)^3$, O_2	$C_{12} H_2 (NO_4)^3 \atop H \} O_2$ . .	31,44 = C 1,31 = H 18,34 = N 48,91 = O
Propionsäure . . .	$C_6 H_6 O_4$	$C_6 H_5 O_3$. O, HO	$\overset{I}{C_6 H_5 O_3 \atop H} HO$ . . .	48,65 = C 8,11 = H 43,24 = O

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Pyrogallussäure . .	$C_{12} H_6 O_6$	$C_{12} H_6 O_4, O_2$	?	57,14 = C 4,77 = H 38,09 = O
Stearinsäure . . .	$C_{36} H_{36} O_4$	$C_{36} H_{35} O. O_2, HO$	$\overset{I}{C_{36} H_{35} O_2}\}{H} O_2$ . . .	76,05 = C 13,03 = H 10,92 = O
Suberinsäure . . .	$C_{16} H_{14} O_8$	$C_{16} H_{12} O_4. O_2, 2HO$	$\overset{II}{C_{16} H_{12} O_4}\}{H_2} O_4$ . . .	55,17 = C 8,62 = H 36,21 = O
Toluylsäure . . .	$C_{16} H_8 O_4$	$C_{16} H_7 O_2. O, HO$	$\overset{I}{C_{16} H_7 O_2}\}{H} O_2$ . . .	70,59 = C 5,89 = H 23,52 = O
Weinsäure	$C_8 H_{16} O_{12}$	$(C_8 H_4 O_8) O_2, 2HO$	$\overset{IV}{C_8 H_2 O_4}\}{H_4} O_8$ . . .	32,00 = C 4,00 = H 64,00 = O
Zimmtsäure . .	$C_{18} H_8 O_4$	$C_{18} H_7 O_2. O, HO$	$\overset{I}{C_{18} H_7 O_2}\}{H} O_2$ . . .	73,65 = C 4,73 = H 21,62 = O
Zuckersäure	$C_{12} H_{10} O_{16}$	$(C_{12} H_8 O_{12}) O_2, 2HO$	$\overset{VI}{C_{12} H_4 O_4}\}{H_6} O_{12}$ . . .	34,29 = C 4,76 = H 60,95 = O

B. Alkohole, Aether etc.

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Aceton	$C_6 H_6 O_2$	$C_4 H_4 O_2$, $C_2 H_2$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_3 O_2 \\ I \\ C_2 H \end{matrix}\right\}$	62,00 = C 10,34 = H 27,59 = O
Acrylaldehyd . . . (Acrolein)	$C_6 H_4 O_2$	$C_6 H_3 O_2$, H	$\left.\begin{matrix} I \\ C_6 H_3 O_2 \\ H \end{matrix}\right\}$	64,29 = C 7,14 = H 28,57 = O
Aethyläther . . . . (Aether)	$C_4 H_5 O$	$C_4 H_5$, O	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_5 \\ I \\ C_4 H_5 \end{matrix}\right\} O_2$	64,87 = C 13,51 = H 21,62 = O
Aethylalkohol . . . (Spiritus)	$C_4 H_6 O_2$	$C_4 H_5$, O, HO	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_5 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	52,18 = C 13,04 = H 34,78 = O
Aldehyd	$C_4 H_4 O_2$	$C_4 H_3 O_2$, H	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_3 O_2 \\ H \end{matrix}\right\}$	54,55 = C 9,09 = H 36,36 = O

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Allyläther	$C_6 H_5 O$	$C_6 H_5, O$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_6 H_5 \\ I \\ C_6 H_5 \end{matrix}\right\} O_2$	73,47 = C 10,20 = H 16,33 = O
Allylalkohol . . .	$C_6 H_6 O_2$	$C_6 H_5 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_6 H_5 \\ H \end{matrix}\right\}$	62,07 = C 10,35 = H 27,58 = O
Ameisensäureäther .	$C_6 H_6 O_4$	$C_4 H_5 O, C_2 H O_3$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_2 H O_2 \\ I \\ C_4 H_5 \end{matrix}\right\} O_2$	48,65 = C 8,11 = H 43,24 = O
Amylalkohol . . .	$C_{10} H_{12} O_2$	$C_{10} H_{11}, O, HO$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{10} H_{11} \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	68,18 = C 13,64 = H 18,18 = O
Benzylalkohol . . .	$C_{14} H_8 O_2$	$C_{14} H_7, O, HO$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{14} H_7 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	77,77 = C 7,42 = H 14,81 = O
Benzoylwasserstoff. (Bittermandelöl)	$C_{14} H_6 O_2$	$C_{14} H_5, O_2 H$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{14} H_5 O_2 \\ H \end{matrix}\right\}$	79,24 = C 5,66 = H 15,10 = O

Namen.	Empirische Formel	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Bromäthyl	$C_4 H_5 Br$.	$C_4 H_5$, Br.	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_5 \\ Br \end{matrix}\right\}$	22,02 = C 4,59 = H 73,39 = Br
Butterſäureäther . .	$C_{12} H_{12} O_4$	$C_4 H_5$, O, $C_8 H_7 O_3$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_8 H_7 O_2 \\ C_4 H_5 \end{matrix}\right\} O_2$	62,07 = C 10,35 = H 27,58 = O
Chloralhydrat . . .	$C_4 H_3 Cl_3 O_4$	$\left.\begin{matrix} C_4 H \\ Cl_3 \end{matrix}\right\} O_2$, 2HO	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 Cl_3 O_2 \\ H \end{matrix}\right\} + 2$ HO .	14,53 = C 1,82 = H 64,28 = Cl 19,37 = O
Chloräthyl	$C_4 H_5 Cl$	$C_4 H_5$, Cl	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_5 \\ Cl \end{matrix}\right\}$	37,27 = C 7,76 = H 54,97 = Cl
Chloroform . . .	$C_2 H Cl_3$	C_2 (HCl) Cl_2	$\left.\begin{matrix} I \\ C_2 H Cl_2 \\ Cl \end{matrix}\right\}$	10,07 = C 0,84 = H 89,09 = Cl
Creſſylalkohol . . .	$C_{14} H_8 O_2$	$C_{14} H_7$ O, HO	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{14} H_7 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	77,77 = C 7,42 = H 14,81 = O
Eſſigſäureamyläther .	$C_{14} H_{14} O_4$	$C_{10} H_{11}$. O, $C_4 H_3 O_3$	$\left.\begin{matrix} C_4 H_3 O_2 \\ I \\ C_{10} H_{11} \end{matrix}\right\} O_2$	64,61 = C 10,77 = H 24,62 = O

Digitized by Google

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Essigäther	$C_8 H_8 O_4$	$C_4 H_5 . O, C_4 H_3 O_3$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_3 O_2 \\ I \\ C_4 H_5 \end{matrix}\right\} O_2$	54,55 = C 9,09 = H 36,36 = O
Glycerin	$C_6 H_8 O_6$	$C_6 H_5 . O_3, 3HO$	$\left.\begin{matrix} III \\ C_6 H_5 \\ H_3 \end{matrix}\right\} O_6$	39,13 = C 8,70 = H 52,17 = O
Jodamyl	$C_{10} H_{11} J$	$C_{10} H_{11}, J$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{10} H_{11} \\ J \end{matrix}\right\}$	30,46 = C 5,58 = H 63,96 = J
Jodäthyl	$C_4 H_5 J$	$C_4 H_5, J$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_4 H_5 \\ J \end{matrix}\right\}$	15,48 = C 3,23 = H 81,29 = J
Jodoform	$C_2 H J_3$	$C_2 (HJ) J_2$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_2 H J_2 \\ J \end{matrix}\right\}$	3,07 = C 0,26 = H 96,67 = J
Methylalkohol . . .	$C_2 H_4 O_2$	$C_2 H_3 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} I \\ C^2 H_3 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	37,50 = C 12,50 = H 50,00 = O
Phenylalkohol (Carbolsäure) . . .	$C_{12} H_6 O_2$	$C_{12} H_5 . O, HO$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{12} H_5 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	76,59 = C 6,38 = H 17,03 = O

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln: a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln: b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Schwefelallyl . . . z. Thl. Knoblauchöl	$C_6 H_5 S$	$C_6 H_5$, S	$\left.\begin{matrix} I \\ C_6 H_5 \\ I \\ C_6 H_5 \end{matrix}\right\} S_2$	63,15 = C 8,78 = H 28,07 = S
Schwefelcyanallyl . (Senföl)	$C_8 H_5 NS_2$	$C_6 H_5 S$, $C_2 NS$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_2 N \\ I \\ C_6 H_5 \end{matrix}\right\} S_2$	48,49 = C 14,14 = N 5,05 = H 32,32 = S
Thymol . . . . (Thymylalkohol)	$C_{20} H_{14} O_2$	$C_{20} H_{13} O$. HO	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{20} H_{13} \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	73,33 = C 10,01 = H 16,66 = O
Valeriansäureäther .	$C_{14} H_{14} O_4$	$C_4 H_5 O$, $C_{10} H_9 O_3$	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{10} H_9 O_2 \\ C_4 H_5 \end{matrix}\right\} O_2$	64,61 = C 10,77 = H 24,62 = O
Zimmtalkohol . . . (Styrylalkohol)	$C_{18} H_{10} O_2$	$C_{18} H_9$. O, HO	$\left.\begin{matrix} I \\ C_{18} H_9 \\ H \end{matrix}\right\} O_2$	80,52 = C 7,54 = H 11,94 = O

C. Kohlenwasserstoffe.

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln. a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln. b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Acetylen	$C_4 H_2$	$C_4 H_2$	$\overset{II}{C_4 H_2}$	92,31 = C 7,69 = H
Aethyl	$C_4 H_5$	$C_4 H_5$	$\left.\begin{matrix}\overset{I}{C_4 H_5}\\ \overset{I}{C_4 H_5}\end{matrix}\right\}$	82,76 = C 17,24 = H
Aethylen (Elayl) . .	$C_4 H_4$	$C_4 H_4$	$\overset{II}{C_4 H_4}$	85,72 = C 14,28 = H
Amylen	$C_{10} H_{10}$	$C_{10} H_{10}$	$\overset{II}{C_{10} H_{10}}$	85,72 = C 14,28 = H
Anthracen	$C_{28} H_{10}$	$C_{28} H_{10}$	$\left.\begin{matrix}\overset{I}{C_{28} H_9}\\ H\end{matrix}\right\}$	96,55 = C 3,45 = H
Benzol	$C_{12} H_6$	$C_{12} H_6$	$\left.\begin{matrix}\overset{I}{C_{12} H_5}\\ H\end{matrix}\right\}$	92,31 = C 7,69 = H

Digitized by Google

Namen.	Empirische Formel.	Rationelle Formeln. a) nach der Radicaltheorie.	Rationelle Formeln. b) nach der Typentheorie.	Procentische Zusammensetzung.
Naphtalin	$C_{20}\,H_8$	$C_{20}\,H_7,\,H$	$\left.\begin{matrix} C_{20}\,H_7 \\ H \end{matrix}\right\}$	$\left\{\begin{matrix} 93{,}75 = C \\ 6{,}25 = H \end{matrix}\right.$
Propylen	$C_6\,H_6$	$C_6\,H_3$	$\overset{II}{C_6}\,H_6$	$\left\{\begin{matrix} 85{,}72 = C \\ 14{,}28 = H \end{matrix}\right.$
Tolnol	$C_{14}\,H_8$	$C_{14}\,H_8$	$\left.\begin{matrix} \overset{II}{C_{14}}\,H_7 \\ H \end{matrix}\right\}$	$\left\{\begin{matrix} 91{,}31 = C \\ 8{,}69 = H \end{matrix}\right.$
Xylol	$C_{16}\,H_{10}$	$C_{16}\,H_{10}$	$\left.\begin{matrix} \overset{I}{C_{16}}\,H_9 \\ H \end{matrix}\right\}$	$\left\{\begin{matrix} 90{,}57 = C \\ 9{,}43 = H \end{matrix}\right.$

D. Einige andere organische Verbindungen,

deren rationelle u. typische Formeln noch nicht festgestellt sind.

Namen.	Empirische Formel.	Procentische Zusammensetzung.
Atropin	$C_{34}\ H_{23}\ NO_6$	70,59 C, 7,96 H, 4,84 N u. 16,61 O
Brucin	$C_{46}H_{26}N_2O_8+8aq$	70,05 C, 6,60 H, 7,11 N u. 16,24 O
Chinin	$C_{40}\ H_{24}\ N_2\ O_4$	74,08 C, 7,41 H, 8,64 N u. 9,87 O
Cinchonin	$C_{40}\ H_{24}\ N_2\ O_2$	77,9 C, 7,8 H, 9,1 N u. 5,2 O
Coniin	$C_{16}\ H_{15}\ N$	74,40 C, 12,00 H u. 13,60 N
Dextrin	$C_{12}\ H_{10}\ O_{10}$	44,45 C, 6,17 H u. 49,38 O
Harnsäure	$C_{10}\ H_2\ N_4\ O_4$, 2HO	35,72 C, 1,19 H, 33,33 N, 19,05 O, 10,71 HO
Morphium	$C_{34}H_{19}NO_6+2HO$	67,35 C, 6,93 H, 4,62 N u. 21,12 O
Milchzucker	$C_{12}\ H_{11}\ O_{11}+HO$	40,00 C, 6,11 H, 49,38 O
Narcotin	$C_{44}\ H_{23}\ NO_{14}$	63,92 C, 5,57 H, 3,39 N u. 27,12 O
Pectinsäure	$C_{32}\ H_{20}\ O_{28}+2HO$	42,29 C, 4,41 H, 49,34 O u. 3,96 HO
Rohrzucker	$C_{12}\ H_{11}\ O_{11}$	42,10 C, 6,44 H, 51,46 O
Pflanzenfaser, Stärke, Gummi	$C_{12}\ H_{10}\ O_{10}$	44,45 C, 6,17 H, 49,38 O
Strychnin	$C_{42}\ H_{22}\ N_2\ O_4$	75,45 C, 8,73 H, 11,11 N, 4,71 O
Traubenzucker	$C_{12}\ H_{12}\ O_{12}+2HO$	36,37 C, 6,25 H, 48,49 O, 9,09 HO
Veratrin	$C_{64}\ H_{52}\ N_2\ O_{16}$	64,88 C, 8,78 H, 4,72 N u. 21,62 O

Digitized by Google

23. Tabelle über die Multipla der Aequivalente der bei organischen Analysen vorkommenden Elemente und Verbindungen.

Für (H = 1).

		Logarithmus.			Logarithmus.			Logarithmus.
1. Kohlenstoff.								
C_1	6	0,778151	C_{28}	168	2,225309	C_{55}	330	2,518514
C_2	12	1,079181	C_{29}	174	2,240549	C_{56}	336	2,526339
C_3	18	1,255273	C_{30}	180	2,255273	C_{57}	342	2,534026
C_4	24	1,380211	C_{31}	186	2,269513	C_{58}	348	2,541579
C_5	30	1,477121	C_{32}	192	2,283301	C_{59}	354	2,549003
C_6	36	1,556303	C_{33}	198	2,296665	C_{60}	360	2,556303
C_7	42	1,623249	C_{34}	204	2,309630	C_{61}	366	2,563481
C_8	48	1,681241	C_{35}	210	2,322219	C_{62}	372	2,570543
C_9	54	1,732394	C_{36}	216	2,334454	C_{63}	378	2,577492
C_{10}	60	1,778151	C_{37}	222	2,346353	C_{64}	384	2,584331
C_{11}	66	1,819544	C_{38}	228	2,357935	C_{65}	390	2,591065
C_{12}	72	1,857333	C_{39}	234	2,369216	C_{66}	396	2,597695
C_{13}	78	1,892095	C_{40}	240	2,380211	C_{67}	402	2,604226
C_{14}	84	1,924279	C_{41}	246	2,390935	C_{68}	408	2,610660
C_{15}	90	1,954243	C_{12}	252	2,401401	C_{69}	414	2,617000
C_{16}	96	1,982271	C_{43}	258	2,411620	C_{70}	420	2,623249
C_{17}	102	2,008600	C_{44}	264	2,421604	C_{71}	426	2,629410
C_{18}	108	2,033424	C_{45}	270	2,431364	C_{72}	432	2,635484
C_{19}	114	2,056905	C_{46}	276	2,440909	C_{73}	438	2,641474
C_{20}	120	2,079181	C_{47}	282	2,450249	C_{74}	444	2,647383
C_{21}	126	2,100371	C_{48}	288	2,459393	C_{75}	450	2,653213
C_{22}	132	2,120574	C_{49}	294	2,468347	C_{76}	456	2,658965
C_{23}	138	2,139879	C_{50}	300	2,477121	C_{77}	462	2,664642
C_{24}	144	2,158363	C_{51}	306	2,485721	C_{78}	468	2,670246
C_{25}	150	2,176091	C_{52}	312	2,494155	C_{79}	474	2,675778
C_{26}	156	2,193125	C_{53}	318	2,502427	C_{80}	480	2,681241
C_{27}	162	2,209515	C_{54}	324	2,510545			
2. Wasserstoff.								
H_1	1	0,000000	H_3	3	0,477121	H_5	5	0,698970
H_2	2	0,301030	H_4	4	0,602060	H_6	6	0,778151

Digitized by Google

		Logarithmus.			Logarithmus.			Logarithmus.
H_7	7	0,845098	H_{39}	39	1,591065	H_{71}	71	1,851258
H_8	8	0,903090	H_{40}	40	1,602060	H_{72}	72	1,857333
H_9	9	0,954243	H_{41}	41	1,612784	H_{73}	73	1,863323
H_{10}	10	1,000000	H_{42}	42	1,623249	H_{74}	74	1,869232
H_{11}	11	1,041393	H_{43}	43	1,633469	H_{75}	75	1,875061
H_{12}	12	1,079181	H_{44}	44	1,643453	H_{76}	76	1,880814
H_{13}	13	1,113943	H_{45}	45	1,653213	H_{77}	77	1,886491
H_{14}	14	1,146128	H_{46}	46	1,662758	H_{78}	78	1,892095
H_{15}	15	1,176091	H_{47}	47	1,672098	H_{79}	79	1,897627
H_{16}	16	1,204120	H_{48}	48	1,681241	H_{80}	80	1,903090
H_{17}	17	1,230449	H_{49}	49	1,690196	H_{81}	81	1,908485
H_{18}	18	1,255273	H_{50}	50	1,698970	H_{82}	82	1,913814
H_{19}	19	1,278754	H_{51}	51	1,707570	H_{83}	83	1,919078
H_{20}	20	1,301030	H_{52}	52	1,716003	H_{84}	84	1,924279
H_{21}	21	1,322219	H_{53}	53	1,724276	H_{85}	85	1,929419
H_{22}	22	1,342423	H_{54}	54	1,732394	H_{86}	86	1,934499
H_{23}	23	1,361724	H_{55}	55	1,740363	H_{87}	87	1,939519
H_{24}	24	1,380211	H_{56}	56	1,748188	H_{88}	88	1,944483
H_{25}	25	1,397940	H_{57}	57	1,755875	H_{89}	89	1,949390
H_{26}	26	1,414973	H_{58}	58	1,763422	H_{90}	90	1,954243
H_{27}	27	1,431364	H_{59}	59	1,770858	H_{91}	91	1,959041
H_{28}	28	1,447158	H_{60}	60	1,778151	H_{92}	92	1,963788
H_{29}	29	1,462398	H_{61}	61	1,785330	H_{93}	93	1,968483
H_{30}	30	1,477121	H_{62}	62	1,792392	H_{94}	94	1,973128
H_{31}	31	1,491362	H_{63}	63	1,799341	H_{95}	95	1,977724
H_{32}	32	1,505150	H_{64}	64	1,806180	H_{96}	96	1,982271
H_{33}	33	1,518514	H_{65}	65	1,812913	H_{97}	97	1,986772
H_{34}	34	1,531479	H_{66}	66	1,819544	H_{98}	78	1,991226
H_{35}	35	1,544068	H_{67}	67	1,826075	H_{99}	99	1,995635
H_{36}	36	1,556303	H_{68}	68	1,832509	H_{100}	100	2,000000
H_{37}	37	1,568202	H_{69}	69	1,838849			
H_{38}	38	1,579784	H_{70}	70	1,845098			

3. Stickstoff.

N_1	14	1,146128	N_3	42	1,623249	N_5	70	1,845098
N_2	28	1,447158	N_4	56	1,748188	N_6	84	1,924279

Digitized by Google

		Loga-rithmus.			Loga-rithmus.			Loga-rithmus.
N_7	98	1,991226	N_9	126	2,100371	N_{11}	154	2,187521
N_8	112	2,049218	N_{10}	140	2,146128	N_{12}	168	2,225309

4. Schwefel.

S_1	16	1,204120	S_5	80	1,903090	S_9	144	2,158363
S_2	32	1,505150	S_6	96	1,982271	S_{10}	160	2,204120
S_3	48	1,681241	S_7	112	2,049218			
S_4	64	1,806180	S_8	128	2,107210			

5. Phosphor.

P_1	31	1,491362	P_3	93	1,968483			
P_2	62	1,792392	P_4	124	2,093422			

6. Chlor.

Cl_1	35,46	1,549739	Cl_5	177,30	2,248709	Cl_9	319,14	2,503981
Cl_2	70,92	1,850769	Cl_6	212,76	2,327891	Cl_{10}	354,60	2,549739
Cl_3	106,38	2,026860	Cl_7	248,22	2,394837	Cl_{11}	390,06	2,591132
Cl_4	141,84	2,151798	Cl_8	283,68	2,452828	Cl_{12}	425,52	2,628920

7. Brom.

Br_1	79,97	1,902927	Br_4	319,88	2,504988	Br_7	559,79	2,748025
Br_2	159,94	2,203958	Br_5	399,85	2,601897	Br_8	639,76	2,806017
Br_3	239,91	2,380048	Br_6	479,82	2,681078			

8. Jod.

J_1	126,88	2,103393	J_5	634,40	2,802363	J_9	1141,92	3,057321
J_2	253,76	2,404424	J_6	761,28	2,881545	J_{10}	1268,8	3,103393
J_3	380,64	2,580514	J_7	888,16	2,948491			
J_4	507,52	2,705453	J_8	1015,04	3,006483			

9. Arsen.

As_1	75	1,875061	As_3	225	2,352183			
As_2	150	2,176091	As_4	300	2,477121			

Digitized by Google

24. Tabelle über das Aequivalentenvolumen und die Zusammensetzung der wichtigsten Gase und Dämpfe nach dem Volumen nebst ihren Verdichtungsverhältnissen.

Gase und Dämpfe.	Formel.	Aequival.-Vol.	Zusammensetzung nach dem Volumen.	Verdichtungsverhältnis.
Aethyl . . .	$C_4 H_5$	2	4 Vol. Kohlenstoffdampf 10 „ Wasserstoff	14 : 2
Aethylchlorid .	$C_4 H_5 Cl$	4	4 „ Kohlenstoffdampf 10 „ Wasserstoff 2 „ Chlorgas	16 : 4
Aether . . .	$C_4 H_5 O$	2	4 „ Kohlenstoffdampf 10 „ Wasserstoff 1 „ Sauerstoff	15 : 2
Alkohol. . .	$C_4 H_6 O_2$	2	4 „ Kohlenstoffdampf 10 „ Wasserstoff 2 „ Sauerstoff	16 : 4
Aluminiumbromid .	$Al_2 Br_3$	2	2 „ Aluminiumdampf 6 „ Bromdampf	8 : 2
Aluminiumchlorid .	$Al_2 Cl_3$	2	2 „ Aluminiumdampf 6 „ Chlorgas	8 : 2
Aluminiumjodid . .	$Al_2 J_3$	2	2 „ Aluminiumdampf 6 „ Joddampf	8 : 2
Ameisensäure .	$C_2 H_2 O_4$	4	2 „ Kohlenstoffdampf 4 „ Wasserstoff 4 „ Sauerstoff	10 : 4
Ammoniak .	$H_3 N$	4	6 „ Wasserstoff 2 „ Stickstoff	8 : 4
Antimonchlorür .	$Sb Cl_3$	4	1 „ Antimondampf 6 „ Chlorgas	7 : 4
Antimonwasserstoff	$H_3 Sb$	4	1 „ Antimondampf 6 „ Wasserstoff	7 : 4
Arsenchlorür .	$As Cl_3$	4	1 „ Arsendampf 6 „ Chlorgas	7 : 4
Arsenjodür .	$As J_3$	4	1 „ Arsendampf 6 „ Joddampf	7 : 4
ArsenigeSäur.	$As O_3$	1	1 „ Arsendampf 3 „ Sauerstoff	4 : 1

Digitized by Google

Gase und Dämpfe.	Formel.	Aequival.-Vol.	Zusammensetzung nach dem Volumen.	Verdichtungsverhältniß.
Arsenwasserstoff . . .	H_3 As	4	1 Vol. Arsendampf 6 „ Wasserstoffgas	7 : 4
Benzin . . .	C_{12} H_6	4	12 „ Kohlenstoffdampf 12 „ Wasserstoff	24 : 4
Borchlorid .	Bo Cl_3	4	1 „ Bordampf 6 „ Chlorgas	7 : 4
Borfluorid. .	Bo F_3	4	1 „ Bordampf 6 „ Fluorgas	7 : 4
Bromwasserstoff . . .	H Br	4	2 „ Wasserstoff 2 „ Brombampf	4 : 4
Chlorwasserstoffammoniak	H_3N, HCl	8	8 „ Wasserstoff 2 „ Stickstoff 2 „ Chlorgas	12 : 8
Chlorige Säur.	Cl O_3	3	2 „ Chlorgas 3 „ Sauerstoff	5 : 3
Unterchlorige Säure . .	Cl O	2	2 „ Chlorgas 1 „ Sauerstoff	3 : 2
Unterchlorsäure . . .	Cl O_4	4	2 „ Chlorgas 4 „ Sauerstoff	6 : 4
Chlorkohlenstoff .	C_2 Cl_3	2	2 „ Kohlenstoffdampf 6 „ Chlorgas	8 : 2
„ „	C_2 Cl_2	2	2 „ Kohlenstoffdampf 4 „ Chlorgas	6 : 2
„ „	C_2 Cl_4	4	2 „ Kohlenstoffdampf 8 „ Chlorgas	10 : 4
Chlorwasserstoff . . .	H Cl	4	2 „ Wasserstoff 2 „ Chlorgas	4 : 4
Cyan . . .	C_2 N	2	2 „ Kohlenstoffdampf 2 „ Stickstoff	4 : 2
Cyanwasserstoff . . .	H C_2 N	4	2 „ Kohlenstoffdampf 2 „ Stickstoff 2 „ Wasserstoff	6 : 4
Chromoxydchlorid . .	Cr O_2 Cl	2	1 „ Chrombampf 2 „ Chlorgas 2 „ Sauerstoff	5 : 2

Digitized by Google

Gase und Dämpfe.	Formel.	Aequival.-Vol.	Zusammensetzung nach dem Volumen.	Verdichtungsverhältniß.
Eisenchlorid	$Fe_2 Cl_3$	2	2 Vol. Eisendampf 6 „ Chlorgas	8 : 2
Essigsäure	$C_8 H_4 O_4$	4	4 „ Kohlenstoffdampf 8 „ Wasserstoff 4 „ Sauerstoff	16 : 4
Fluorwasserstoff	H F	4	2 „ Wasserstoff 2 „ Fluorgas	4 : 4
Jodwasserstoff	H J	4	2 „ Wasserstoff 2 „ Joddampf	4 : 4
Kakodyl	$C_4 H_6 As$	2	4 „ Kohlenstoffdampf 12 „ Wasserstoff 1 „ Arsendampf	17 : 2
Kakodyloxyd	$C_4 H_6 As O$	2	4 „ Kohlenstoffdampf 12 „ Wasserstoff 1 „ Arsendampf 1 „ Sauerstoff	18 : 2
Kieselchlorid	Si Cl_2	2	1 „ Siliciumdampf 4 „ Chlorgas	5 : 2
Kieselfluorid	Si F_2	2	1 „ Siliciumdampf 4 „ Fluorgas	5 : 2
Kohlenoxyd	C O	2	1 „ Kohlenstoffdampf 1 „ Sauerstoff	2 : 2
Kohlensäure	$C O_2$	2	1 „ Kohlenstoffdampf 2 „ Sauerstoff	3 : 2
Kohlenwasserstoff (Elaylgas)	$C_4 H_4$	4	4 „ Kohlenstoffdampf 8 „ Wasserstoff	12 : 4
Kohlenwasserstoff (Sumpfgas)	$C_2 H_4$	4	2 „ Kohlenstoffdampf 8 „ Wasserstoff	10 : 4
Methyloxyd	$C_2 H_3 O$	2	2 „ Kohlenstoffdampf 6 „ Wasserstoff 1 „ Sauerstoff	9 : 2
Methylalkohol	$C_2 H_4 O_2$	4	4 „ Kohlenstoffdampf 8 „ Wasserstoff 2 „ Sauerstoff	14 : 4

Digitized by Google

Gase und Dämpfe.	Formel.	Aequival.-Vol.	Zusammensetzung nach dem Volumen.	Verdichtungsverhältniß.
Naphtalin . .	C_{20} H_{16}	4	20 Vol. Kohlenstoffdampf 32 „ Wasserstoff	52 : 4
Phosgen . .	C O Cl	2	2 „ Kohlenstoffdampf 1 „ Sauerstoff 2 „ Chlorgas	5 : 2
Phosphorchlorid . .	P Cl_5	8	1 „ Phosphordampf 10 „ Chlorgas	11 : 8
Phosphorchlorür . .	P Cl_3	4	1 „ Phosphordampf 6 „ Chlorgas	7 4
Phosphorwasserstoff .	H_3 P	4	1 „ Phosphordampf 6 „ Wasserstoff	7 : 4
Quecksilberbromid .	Hg Br	2	2 „ Quecksilberdampf 2 „ Bromdampf	4 : 2
Quecksilberchlorid .	Hg Cl	2	2 „ Quecksilberdampf 2 „ Chlorgas	4 : 2
Quecksilberchlorür . .	Hg_2 Cl	4	4 „ Quecksilberdampf 2 „ Chlorgas	6 : 4
Quecksilberjodid . . .	Hg J	2	2 „ Quecksilberdampf 2 „ Joddampf	4 : 2
Quecksilbersulphid . .	Hg S	3	2 „ Quecksilberdampf 1 „ Schwefeldampf	3 : 3
Salpetersäure	NO_5	4	2 „ Stickstoff 5 „ Sauerstoff	7 : 4
Untersalpetersäure . . .	NO_4	4	2 „ Stickstoff 4 „ Sauerstoff	6 : 4
Selenige Säure. . .	Se O_2	2	1 „ Selendampf 2 „ Sauerstoff	3 : 2
Selenwasserstoff . . .	H Se	2	2 „ Wasserdampf 1 „ Selendampf	3 : 2
Schweflige S.	S O_2	2	1 „ Schwefeldampf 2 „ Sauerstoff	3 : 2
Schwefelsäure	S O_3	2	1 „ Schwefeldampf 3 „ Sauerstoff	4 : 2
Schwefelsäurehydrat . .	HO, SO_3	3	1 „ Schwefeldampf 2 „ Wasserstoff 4 „ Sauerstoff	7 : 3

Digitized by Google

Gase und Dämpfe.	Formel.	Aequival.-Vol.	Zusammensetzung nach dem Volumen.	Verdichtungsverhältniß.
Schwefelkohlenstoff .	$C S_2$	2	1 Vol. Kohlenstoffdampf 2 „ Schwefeldampf	3 : 2
Schwefelwasserstoff .	H S	2	2 „ Wasserstoff 1 „ Schwefeldampf	3 : 2
Stickoxydul .	N O	2	2 „ Stickstoff 1 „ Sauerstoff	3 : 3
Stickoxyd . .	$N O_2$	4	2 „ Stickstoff 2 „ Sauerstoff	4 : 4
Tellurwasserstoff . . .	H Te	2	1 „ Tellurdampf 2 „ Wasserstoff	3 : 2
Titanchlorid	$Ti Cl_2$	2	1 „ Titandampf 4 „ Chlorgas	5 : 2
Wasser . . .	H O	2	2 „ Wasserstoff 1 „ Sauerstoff	3 : 2
Zinnchlorid .	$Sn Cl_2$	2	1 „ Zinndampf 4 „ Chlorgas	5 : 2

25. Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten.

Dieselbe kann sowohl eine Folge chemischer Anziehung, als auch eine Folge der Adhäsion sein oder es können beide Kräfte gleichzeitig wirken. Die Größe der Absorption, ausgedrückt durch den Absorptionscoëfficienten, kann theils nach dem Gewichte, theils nach dem Volumen bestimmt werden. Der Absorptionscoëfficient nach dem Gewichte giebt an, wie viel Gewichtseinheiten Gas die Gewichtseinheit der absorbirenden Flüssigkeit aufzunehmen im Stande ist; der Absorptionscoëfficient nach dem Volumen giebt an, welches Volumen, bei 0° und 0,760 M. Quecksilberdruck gemessen, diejenige Gasmenge einnehmen würde, die von der Volumeneinheit der Flüssigkeit unter dem Drucke einer 0,760 Meter hohen Quecksilbersäule absorpirt werden kann. — Die zur Sättigung einer Flüssigkeit erforderliche Gasmenge hängt theils von dem Drucke, theils von der Temperatur ab. Die

Digitized by Google

Absorptionscoëfficienten nach Gewicht ändern sich mit der Temperatur und mit dem Drucke, während die Volumencoëfficienten vom Drucke unabhängig sind und sich nur mit der Temperatur ändern; man kann den Absorptionscoëfficienten für die verschiedenen Temperaturen mittelst dreigliedriger Formeln: $c = A + Bt + Ct^2$ berechnen, wobei t die Temperatur in Celsiusgraden, A, B, C Constante bedeuten, deren Werthe die nachstehende Tabelle*) für eine Anzahl Gase und deren Absorption in Wasser und in Alkohol ergiebt:

a) Absorption von Gasen in Wasser.

Gase.	A.	B.	C.
Wasserstoff . .	0,0193	0	0
Stickstoff . . .	0,020346	— 0,00053887	0,000011156
Luft	0,024706	— 0,0006554	0,000013547
Aethylgas . .	0,031474	— 0,0010449	0,000025066
Kohlenoxyd . .	0,032874	— 0,00081632	0,000016421
Sauerstoff . .	0,041150	— 0,00108986	0,000022563
Grubengas . .	0,054490	— 0,0011807	0,000010278
Methylgas . .	0,087100	— 0,0033242	0,0000603
Amylwasserstff .	0,094556	— 0,0035324	0,00006278
Elaylgas . . .	0,25629	— 0,00913631	0,000100108
Propylengas .	0,446506	— 0,022075	0,0005388
Stickoxydul . .	1,305210	— 0,0453620	0,00064830
Kohlensäure . .	1,79670	— 0,07761	0,0016424
Schwefelwasserstoff	4,37060	— 0,083687	0,0005213
Schweflige S. .	79,789	— 2,6077	0,029349
„ „	75,182	— 2,1716	0,01903

b) Absorption von Gasen in Alcohol

Wasserstoff . .	0,06925	— 0,0001487	0,0000010
Stickstoff . . .	0,126338	— 0,0004180	0,0000060
Kohlenoxydgas .	0,20443	0	0
Sauerstoff . .	0,28397	0	0

*) Nach: Fehling, neues Handwörterbuch der Chemie. 1871.

Digitized by Google

Gase.	A.	B.	C.
Grubengas . .	0,522586	— 0,0028655	0,0000142
Elaylgas . . .	3,594984	— 0,0577162	0,0006812
Stickoxydul . .	4,17805	— 0,0698160	0,0006090
Kohlensäure . .	4,32955	— 0,093950	0,0012400
Schwefelwasserstoff	17,891	— 0,655980	0,0066100
Schweflige S. .	327,798	— 16,8437	0,80660
Stickoxyd . . .	0,31606	— 0,0034870	0,0000490

Die Temperaturgrenzen, innerhalb welcher diese Formeln gelten, sind bei den auf Alcohol bezüglichen 0° und 25°, bei den auf Wasser bezüglichen 0° und 20°, nur beim Schwefelwasserstoff 0° und 40°. Die Angaben in der zweiten Zeile für schweflige Säure bei a) gelten für 20° bis 40°.

Aus obigem Formeln ergeben sich folgende Zahlenwerthe für die Volumina der absorbirten Gase:

Temperaturgrade.	Wasserstoff.	Stickstoff.		Atmosphär. Luft.	Aethylgas.	Kohlenoxyd.
	Alkohol	Wasser.	Alkohol	Wasser.	Wasser.	Wasser.
0° C.	0,06925	0,02035	0,12634	0,02471	0,03147	0,032874
+ 2°	0,06896	0,01932	0,12553	0,02345	0,02947	0,031307
4°	0,06867	0,01838	0,12476	0,02232	0,02770	0,029872
6°	0,06839	0,01752	0,12405	0,02128	0,02613	0,028567
8°	0,06813	0,01675	0,12338	0,02034	0,02474	0,027394
10°	0,06786	0,01607	0,12276	0,01953	0,02355	0,026353
12°	0,06761	0,01549	0,12219	0,01882	0,02257	0,025443
14°	0,06737	0,01500	0,12166	0,01822	0,02179	0,024664
16°	0,06713	0,01458	0,12119	0,01771	0,02121	0,024017
18°	0,06690	0,01426	0,12076	0,01732	0,02084	0,023501
20°	0,06668	0,01403	0,12038	0,01704	0,02065	0,023116
22°	0,06646		0,12005			
24°	0,06626		0,11976			
25°	0,06616		0,11964			

Digitized by Google

Temperaturgrade.	Sauerstoff.	Stickoxyd.	Grubengas.		Methylgas.	Propylen
	Wasser.	Alkohol	Wasser.	Alkohol	Wasser.	Wasser.
0° C.	0,04114	0,31606	0,05449	0,52259	0,0871	0,4465
+ 2°	0,03907	0,30928	0,05217	0,51691	0,0807	0,4045
4°	0,03717	0,30290	0,04993	0,51135	0,0748	0,3668
6°	0,03544	0,29690	0,04778	0,50590	0,0693	0,3334
8°	0,03389	0,29130	0,04571	0,50057	0,0644	0,3043
10°	0,03250	0,28609	0,04372	0,49535	0,0599	0,2796
12°	0,03133	0,28127	0,04180	0,49024	0,0559	0,2590
14°	0,03034	0,27685	0,03997	0,48525	0,0524	0,2430
16°	0,02949	0,27281	0,03823	0,48037	0,0493	0,2310
18°	0,02884	0,26917	0,03657	0,47561	0,0468	0,2237
20°	0,02838	0,26592	0,03499	0,47096	0,0447	0,2205
22°		0,26306		0,46642		
24°		0,26060		0,46199		
25°		0,25951		0,45982		

Temperaturgrade.	Elaylgas.		Stickoxydulgas.		Kohlensäure.	
	Wasser.	Alkohol	Wasser.	Alkohol	Wasser.	Alkohol.
0° C.	0,2563	3,5950	1,3052	4,1780	1,7967	4,3295
+ 2°	0,2388	3,4823	1,2172	4,0409	1,6481	4,1466
4°	0,2227	3,3750	1,1346	3,9085	1,5216	3,9736
6°	0,2082	3,2732	1,0575	3,7811	1,3901	3,8105
8°	0,1952	3,1768	0,9858	3,6585	1,2809	3,6573
10°	0,1837	3,0859	0,9196	3,5408	1,1847	3,5140
12°	0,1737	3,0005	0,8588	3,4279	1,1018	3,3807
14°	0,1652	2,9205	0,8034	3,3200	1,0321	3,2573
16°	0,1583	2,8459	0,7534	3,2169	0,9753	3,1438
18°	0,1528	2,7768	0,7090	3,1187	0,9318	3,0402
20°	0,1488	2,7131	0,6700	3,0253	0,9014	2,9465
22°		2,6549	0,6364	2,9368		2,8628
24°		2,6022	0,6082	2,8532		2,7890
25°		2,5788	0,5962	2,8133		2,7558

Digitized by Google

Temperaturgrade.	Schwefelwasserstoffgas		Schwefligsaures Gas.	
	Wasser.	Alkohol.	Wasser.	Alkohol.
0° C.	4,3706	17,891	79,789	327,80
+ 2°	4,2053	16,601	74,691	295,34
4°	4,0442	15,373	69,828	265,33
6°	3,8872	14,193	65,200	237,77
8°	3,7345	13,066	60,805	212,67
10°	3,5858	11,992	56,647	190,02
12°	3,4415	10,971	52,723	169,82
14°	3,3012	10,003	49,033	152,08
16°	3,1651	9,088	45,578	136,79
18°	3,0331	8,225	42,360	123,95
20°	2,9053	7,415	39,374	113,56
22°	2,7817	6,659	36,617	105,63
24°	2,6623	5,955	34,026	100,15
25°	—	5,623	—	98,33
26°	3,5470	—	31,548	—
28°	2,4357		29,314	
30°	2,3290		27,161	
32°	2,2262		25,178	
34°	2,1277		23,347	
36°	2,0332		21,668	
38°	1,9430		20,141	
40°	1,8569		18,766	

Ueber die Absorption von Chlorwasserstoffgas und von Ammoniak durch Wasser, bei der sich schon mehr die chemische Verwandtschaft geltend macht, finden sich Tabellen im speciellen Theile dieses Buches:

Ueber die Absorption der Gase durch andere Flüssigkeiten als Wasser und Alkohol sind bis jetzt nur wenig Versuche gemacht worden. Es sind dies folgende von von Sauſſure herrührende Angaben:

Digitized by Google

Bei 18° absorb. 1 Volumen.	Vom specif. Gewicht.	Volumina Kohlensäure.	Bei 18° absorbirt 1 Volumen.	Vom specif. Gewicht.	Volumina Kohlensäure.
Aether . .	0,727	2,17	Alaunlösung	1,047	0,70
Lavendelöl. .	0,88	1,91	Lösg. v. schwefels. Kali .	1,077	0,62
Petroleum. .	0,784	1,69	„ „ Chlorkalium .	1,168	0,61
Terpentinöl .	0,86	1,66	„ „ schwefels. Natron	1,105	0,58
Leinöl . . .	0,94	1,56	„ „ salpeters. Kali .	1,139	0,57
Olivenöl . .	0,915	1,51	„ „ salpeters. Natron	1,206	0,45
Thymianöl .	0,89	1,88	„ „ Schwefelsäure .	1,84	0,45
Salmiaklösg. .	1,078	0,75	„ „ Weinsäure . .	1,285	0,41
Gummilösung	1,092	0,75	„ „ Chlornatrium .	1,212	0,329
Zuckerlösung .	1,104	0,72	„ „ Chlorcalcium .	1,402	0,261

Es absorbirt bei 18° 1 Volumen.	Volumina Elaylgas.	Volumina Stickoxydulgas.	Volumina Kohlenoxydgas.
Petroleum (von 0,784) .	2,61	2,54	0,20
Lavendelöl (vor 0,88) . .	2,09	2,75	0,156
Olivenöl	1,22	1,50	0,52
Gesättigte Chlorkaliumlösg.	0,10	0,29	

26. Absorption von Gasen durch feste Körper.

a) **Nach Saussure absorbirt 1 Volumen Buxbaumkohle bei Temperaturen, die zwischen 11° und 13° liegen und bei 724 Mm. Quecksilberdruck folgende Mengen von Gas:**

Ammoniak . . .	90 Vol.	Elaylgas . . .	35 Vol.
Chlorwasserstoff .	85 „	Kohlenoxydgas .	9,4 „
Schweflige Säure .	65 „	Sauerstoff . . .	9,3 „
Schwefelwasserstoff	55 „	Stickstoff . . .	7,5 „
Stickoxydulgas .	40 „	Wasserstoff . .	1,75 „
Kohlensäure . .	35 „		

Digitized by Google

b) **Tabelle über die Absorbtionsfähigkeit verschiedener poröser Substanzen für Gase nach Saussure.**

(Gilberts Annalen.)

Bei 15° C. und 0,730 Meter Barometerdruck verschluckt 1 Maaß folgender Substanzen nachstehende Maaße von Gasen:

Namen der Gase.	Meerschaum.	Quarz.	Gyps.	Haselholz.	Maulbeerholz.	Tannenholz.	Flachs.	Wolle.	Seide.
Ammoniakgas	15,0	10,0	—	100,0	88,0	—	68,0	—	78,0
Schwefelwasserstoff	11,7	—	—	—	—	—	—	—	—
Kohlensäure	5,26	0,60	0,43	1,10	0,46	1,10	0,62	1,70	1,10
Kohlenoxydgas	1,17	—	—	0,58	—	—	0,35	0,30	0,30
Elaylgas	3,70	0,60	—	0,71	—	—	0,48	0,57	0,50
Sauerstoff	1,49	0,45	0,58	0,47	0,34	0,50	0,35	0,43	0,44
Stickoxydul	3,75	—	—	—	—	—	—	—	—
Stickoxydgas	1,60	0,45	0,53	0,21	0,18	0,21	0,33	0,24	0,13
Wasserstoffgas	0,44	0,37	0,50	0,58	0,46	0,75	0,35	0,30	0,30

c) **Versuche von John Hunter über die Absorbtion von Gasen durch Holzkohle.***)

Die Gase wurden sorgfältig getrocknet, über Quecksilber aufgefangen, die Kohle vorher bis zum Rothglühen erhitzt, und noch glühend in dem Quecksilber abgelöscht.

Die Resultate waren folgende (Mittelwerthe):

Absorbirtes Volumen, reducirt auf 0° und 760 Millimeter B.

	Ammon.-gas.	Kohlensäure.	Cyangas.
Kohle von Blauholz	111,3	54,6	87,3
„ „ Ebenholz	106,7	47,0	89,6
„ „ Afrik. Rothholz	91,2	45,4	—
„ „ Gelbholz	89,6	58,0	—

*) Philosoph. Magaz. Vol. 25. pag. 364. May 1863.

Digitized by Google

	Ammon.-gas.	Kohlen-säure.	Cyangas.
Kohle von Lebensbaum	89,0	47,2	—
„ „ Buxbaum	85,6	31,2	28,8
„ „ Jamaica-Blauholz . .	69,5	33,3	—
„ „ Buchenholz	58,0	—	—
„ „ vegetabilisch. Elfenbein .	—	50,5	57,3
„ „ Cocosnuß	171,7	67,7	107,5

d) **Tabelle über die Absorption von Dämpfen verschiedener Substanzen durch Cocosnußkohle nach John Hunter.*)**

In dieser Tabelle bedeuten die Buchstaben über den Reihen: V. die mittlere Zahl der Volumina des Dampfes, welche von einem Volumen Cocosnußkohle bei den während der Versuche stattfindenden Temperaturen und Drucken absorbirt wurden; T das Mittel der Temperaturen zu Anfang der Versuche; T′ das Mittel der nach Beendigung der Absorption beobachteten Temperaturen; P das Mittel der Drucke zu Anfang der Versuche; P′ das Mittel der nach Beendigung der Absorption beobachteten Drucke; Z die Zahl der Versnche.

Namen der Dämpfe.	V	T	T′	P	P′	Z.
Anilin . . .	110,7	196,8°	199,1°	603,3 MM.	592,0 MM.	3
Carbolsäure .	102,0	195,3	194,0	597,1	585,0	3
Bittermandelöl	101,1	196,7	196,5	570,8	561,5	6
Buttersäure . .	84,3	197,3	197,5	588,1	570,0	4
Buttersäureäth.	74,9	197,2	195,8	600,6	594,1	3
Terpentinöl . .	48,0	195,3	193,0	588,3	581,2	3
Valeriansäure .	41,2	197,8	197,3	581,5	574,5	3
Salpetrigäther .	63,5	100,0	100,0	660,8	660,6	5
Aethylchlorid .	60,4	100,0	158,3	672,5	668,4	5
Ameisensäure .	30,7	156,4	158,3	696,7	689,1	3
Amylen . . .	18,4	155,3	155,5	652,6	652,4	3

*) Zeitschrift f. Chemie 1867. 228.

Digitized by Google

Namen der Dämpfe.	V	T	T'	P	P'	Z
Zweifach Chlorkohlenstoff . .	3,7	154,5	154,5	698,3 Mm.	694,5 Mm.	3
Zweifach Chlorkohlenstoff . .	7,9	100,0	100,0	682,4	635,8	3
Aldehyd . . .	66,6	154,3	155,0	683,9	686,8	4
„ . . .	138,7	100,0	100,0	687,1	680,8	3
Essigäther . .	71,5	154,1	153,6	691,7	678,7	3
„ . . .	116,0	100,0	100,0	676,4	665,2	4
Aceton . .	68,0	156,0	156,8	691,1	671,4	4
„	104,5	100,0	100,0	654,6	641,9	7

27. Tabelle über die Siedepunkte anorganischer und organischer Verbindungen.

Namen der Verbindung.	Formeln.	Siedepunkt nach Graden Celsius.
Acetal	$C_{12}\ H_{14}\ O_4$	105° C.
Aceton	$C_6\ H_6\ O_2$	56
Acetylchlorid	$C_4\ H_3\ O_2,\ Cl$	55
Acrolein	$C_6\ H_4\ O$	52
Aethyläther (Aether) . .	$C_4\ H_5\ O$	35
Aethylalkohol (Weingeist)	$C_4\ H_6\ O_2$	78,4
Aethylamin	$\left.\begin{matrix} C_4\ H_5 \\ H_2 \end{matrix}\right\} N$	18
Aethylamyl	$\left.\begin{matrix} C_4\ H_5 \\ C_{10}\ H_{11} \end{matrix}\right\}$	55
Aethylenäther	$C_4\ H_5\ O$	13,5
Aethylenalkohol . . .	$C_4\ H_6\ O_4$	197
Aethylenbromid . . .	$C_4\ H_4\ Br_2$	129
Aethylenchlorid	$C_4\ H_4\ Cl_2$	85
Aethylensulphid .	$C_4\ H_4\ S_2$	200

Digitized by Google

Namen der Verbindungen.	Formeln.	Siedepunkt nach Graden Celsius.
Aethylbutyläther . . .	$C_4 H_5$ / $C_8 H_9$	62°
Aethylmethyläther . . .	$C_2 H_3$ / $C_4 H_5$	11
Aldehyd	$C_4 H_4 O_2$	21
Allyläther	$C_6 H_5 O$	82
Allylalkohol	$C_6 H_6 O_2$	100
Ameisensäure	$C_2 H_2 O_4$	100
„	$C_2 H_2 O_4$, HO	106
Ameisensäureäthyläther .	$C_4 H_5 O$, $C_2 HO_3$	55,7
Ameisensäureamyläther .	$C_{10} H_{11} O$, $C_2 HO_3$	116
Ameisensäuremethyläther	$C_2 H_3 O$, $C_2 HO_3$	36
Amyl	$C_{10} H_{11}$	155
Amyläther	$C_{10} H_{11} O$	176
Amyläthyläther . . .	$C_4 H_5 O$ / $C_{10} H_{11} O$	112
Amylalkohol	$C_{10} H_{12} O_2$	132
Amylamin	$C_{10} H_{11}$ / H_2 } N	95
Amylen	$C_{10} H_{10}$	35
Amylenalkohol . . .	$C_{10} H_{12} O_4$	177
Amylenoxyd	$C_{10} H_{10} O_2$	95
Amylmercaptan . . .	$C_{10} H_{11} S$, HS	120
Amylwasserstoff . .	$C_{10} H_{12}$	30
Angelicasäure . . .	$C_{10} H_7 O_3$, HO	190
Anilin	$C_{12} H_7 N$	184
Anisylige Säure . . .	$C_{16} H_8 O_4$	254
Antimonchlorür . . .	$Sb Cl_3$	230
Arsenchlorür	$As Cl_3$	132
Baldriansäure(Monohyd)	$C_{10} H_{10} O_4$	175
„ (Trihydrat)	$C_{10} H_{10} O_4$, 2 HO	
Baldriansäureäthyläther.	$C_4 H_5 O$, $C_{10} H_9 O_3$	133
Baldriansäureamyläther.	$C_{10} H_{11} O$, $C_{10} H_9 O_3$	188
Benzoësäure	$C_{14} H_6 O_4$	249
„ (Anhydrit) .	$C_{14} H_5 O_3$	310

Digitized by Google

Namen der Verbindung.	Formeln.	Siedepunkt nach Graden Celsius.
Benzoësäureäthyläther	$C_4 H_5 O$, $C_{14} H_5 O_3$	213
Benzoësäurebenzyläther	$C_{14} H_7 O$, $C_{14} H_5 O_3$	345
Benzol	$C_{12} H_6$	80
Benzonitril	$C_{14} H_5 N$	191
Benzophenon	$C_{26} H_{10} O_2$	315
Benzoylchlorid	$C_{14} H_5 O_2 Cl$	196
Benzyl	$C_{14} H_7$	284
Benzyläther	$C_{14} H_7 O$	300–315
Benzylalkohol	$C_{14} H_8 O_2$	206
Benzylchlorür	$C_{14} H_7 Cl$	175
Bittermandelöl	$C_{14} H_6 O_2$	180
Bromäthyl	$C_4 H_5 Br$	41
Bromamyl	$C_{10} H_{11} Br$	
Brompropylen	$C_6 H_6 Br_2$	145
Buttersäure	$C_8 H_8 O_4$	157
„ (Anhydrit)	$C_8 H_7 O_3$	190
Buttersäureäthyläther	$C_4 H_5 O$, $C_8 H_7 O_3$	112
Buttersäuremethyläther	$C_2 H_3 O$, $C_8 H_7 O_3$	102
Butylalkohol	$C_8 H_{10} O_2$	109
Butylamin	$C_8 H_9$ } N H_2 }	70
Butylamyl	$C_8 H_9$) $C_{10} H_{11}$)	132
Butylenalkohol	$C_8 H_{10} O_4$	183
Butyral	$C_8 H_8 O_2$	70
Butyron	$C_{14} H_{14} O_2$	144
Capronsäure	$C_{12} H_{12} O_4$	198
Caprylalkohol	$C_{16} H_{18} O_2$	179
Caprylen	$C_{16} H_{16}$	125
Caprylsäure	$C_{16} H_{16} O_4$	236
Ceten	$C_{32} H_{32}$	275
Chloräthyl	$C_4 H_5 Cl$	11
Chloramyl	$C_{10} H_{11} Cl$	102
Chloral	$C_4 HCl_3 O_2$	94
Chloroform	$C_2 HCl_3$	61

Digitized by Google

Namen der Verbindung.	Formeln.	Siedepunkt nach Graden Celsius.
Chlorkohlenstoff . . .	$C_2\ Cl_4$	77°
Chlorpikrin	$C_2\ (NO_4)\ Cl_3$	120
Chlorschwefel	$S_2\ Cl$	138
„	$S\ Cl$	64
Collidin	$C_{16}\ H_{11}\ N$	179
Coniin	$C_{16}\ H_{15}\ N$	212
Cressylsäure		203
Cuminalkohol	$C_{20}\ H_{14}\ O_2$	243
Cuminol	$C_{20}\ H_{12}\ O_2$	236
Cuminsäure	$C_{12}\ H_{12}\ O_2$	290
Cumol	$C_{18}\ H_{12}$	148
Cyanäthyl (Propionitril)	$C_4\ H_5,\ C_2\ N$	82
Cyanallyl	$C_6\ H_5,\ C_2\ N$	118
Cyanamyl (Capronitril)	$C_{10}\ H_{11},\ C_2\ N$	146
Cyanmethyl (Acetonitril)	$C_2\ H_3,\ C_2\ N$	77
Cyanwasserstoff . . .	HC_2N	26,5
Cymol	$C_{20}\ H_{14}$	171
Diäthylamin	$\left.\begin{matrix}(C_4\ H_5)^2\\ H\end{matrix}\right\}\ N$	75
Diamylamin	$\left.\begin{matrix}(C_{10}\ H_{11})^2\\ H\end{matrix}\right\}\ N$	170
Dimethylamin	$\left.\begin{matrix}C_2\ H_3)^2\\ H\end{matrix}\right\}\ N$	8,5
Dioxyäthylen	$C_8\ H_8\ O_4$	102
Essigsäure	$C_4\ H_4\ O_4$	119
„ (Anhydrit) . . .	$C_4\ H_3\ O_3$	137,5
Essigsäureäthyläther . .	$C_4\ H_5\ O,\ C_4\ H_3\ O_3$	74
Essigsäureallyläther . .	$C_6\ H_5\ O,\ C_4\ H_3\ O_3$	105
Essigsäureamyläther . .	$C_{10}\ H_{11}\ O,\ C_4\ H_3\ O_3$	133
Essigsäurebenzyläther . .	$C_{14}\ H_7\ O,\ C_4\ H_3\ O_3$	210
Essigsäuremethyläther .	$C_2\ H_3\ O,\ C_4\ H_3\ O_3$	55,7
Fluorwasserstoff . . ,	HF	30
Hexylen	$C_{12}\ H_{12}$	70
Jodäthyl	$C_4\ H_5,\ J$	72
Jodallyl	$C_6\ H_5,\ J$	101

Digitized by Google

Namen der Verbindungen.	Formeln.	Siedepunkt nach Graden Celsius.
Jodamyl	$C_{10}\ H_{11},\ J$	147°
Jodmethyl	$C_2\ H_3,\ J$	45,8
Kakodyloxyd	$C_4\ H_5\ As\ O$	150
Kohlensäureäther	$C_4\ H_5\ O,\ CO_2$	126
Lutidin	$C_{14}\ H_9\ N$	154
Melen	$C_{60}\ H_{60}$	370—380
Methylalkohol	$C_2\ H_4\ O_2$	60,5
Methylmercaptan	$C_2\ H_3,\ S,\ HS$	20
Mercaptan	$C_4\ H_5,\ S,\ HS$	36
Monobromessigsäure	$HO,\ C_4\ H_2\ Br\ O_3$	208
Monochloressigsäure	$HO\ C_4\ H_2\ Cl\ O_3$	186
Naphtalin	$C_{20}\ H_8$	216
Nelkensäure	$C_{20}\ H_{12}\ O_4$	250
Nicotin	$C_{20}\ H_{14}\ N_2$	250
Nitrobenzol	$C_{12}\ H_5\ NO_4$	213
Nitrotoluol	$C_{14}\ H_7\ NO_4$	225
Oenanthylalkohol	$C_{14}\ H_{16}\ O_2$	165
Oenanthylsäure	$C_{14}\ H_{14}\ O_4$	156
Oenanthylen	$C_{14}\ H_{14}$	95
Oxalsäureäther	$2\ (C_4\ H_5\ O),\ 2\ (C_2\ O_3)$	185
Oxalsäureamyläther	$2\ (C_{10}\ H_{11}\ O),\ 2\ (C_2\ O_3)$	262
Oxalsäuremethyläther	$2\ (C_2\ H_3\ O),\ 2\ (C_2\ O_3)$	165
Paramylen	$C_{20}\ H_{20}$	160
Phenylsäure	$C_{12}\ H_6\ O_2$	188
Phosphorchlorid	PCl_5	148
Phosphorchlorür	PCl_3	78
Phosphoroxychlorid	$PCl_3\ O_2$	110
Picolin	$C_{12}\ H_7\ N$	135
Propionsäure	$C_6\ H_6\ O_4$	140
Propylalkohol	$C_6\ H_8\ O_2$	96,5
Propylamin	$\left.\begin{matrix} C_6\ H_7 \\ H_2 \end{matrix}\right\}\ N$	50
Propylenalkohol	$C_6\ H_8\ O_4$	188
Propylenchlorid	$C_6\ H_6\ Cl_2$	99
Propylenbromid	$C_6\ H_6\ Br_2$	145
Pyridin	$C_{10}\ H_5\ N$	117

Digitized by Google

Namen der Verbindungen.	Formeln.	Siedepunkt nach Graden Celsius.
Salicylige Säure . . .	$C_{14}\ H_6\ O_4$	182°
Salicylsaur. Methyläther	$C_2\ H_3\ O,\ C_{14}\ H_5\ O_5$	222
Salpetrigsäureäthyläther	$C_4\ H_5\ O,\ NO_3$	16
Salpetrigsäureamyläther	$C_{10}\ H_{11}\ O,\ NO_3$	96
Salpetrigsäuremethyläth.	$C_2\ H_3\ O,\ NO_3$	—12
Salpetersäureäthyläther	$C_4\ H_5\ O,\ NO_5$	85
Salpetersäureamyläther	$C_{10}\ H_{11}\ O,\ NO_5$	148
Salpetersäuremethyläther	$C_2\ H_3\ O,\ NO_5$	66
Schwefeläthyl	$C_4\ H_5\ S$	73
Schwefelallyl	$C_6\ H_5\ S$	140
Schwefelamyl	$C_{10}\ H_{11}\ S$	250
Schwefelcyanäthyl . . .	$C_4\ H_5\ S,\ Cy\ S$	146
Schwefelcyanallyl . . .	$C_6\ H_5\ S,\ Cy\ S$	151
Schwefelcyanmethyl . .	$C_2\ H_3\ S,\ Cy\ S$	132
Schwefelmethyl . . .	$C_2\ H_3\ S$	41
Schwefelsäure	$HO,\ SO_3$	338
Siliciumchlorid . . .	$Si\ Cl_2$	59
Stibäthyl	$(C_4\ H_5)\ 3\ Sb$	158
Styrol	$C_{16}\ H_8$	145
Terpentinöl	$C_{20}\ H_{16}$	160
Terpinol	$C_{20}\ H_{16},\ HO$	168
Thiacetsäure	$HS,\ C_4\ H_3\ O_2\ S$	93
Toluidin	$C_{14}\ H_9\ N$	198
Toluol	$C_{14}\ H_7$	103,7
Trichloressigsäure . . .	$HO,\ C_4\ Cl_3\ O_3$	195
Triäthylamin	$(C_4\ H_5)^3\ N$	91
Triamylamin	$(C_{10}\ H_{11})^3\ N$	225
Trimethylamin	$(C_2\ H_3)^3\ N$	9,3
Untersalpetersäure . .	NO_4	28
Valeral	$C_{10}\ H_{10}\ O_2$	101
Wasser	HO	100
Xylidin	$C_{16}\ H_{11}\ N$	213—21[illegible]
Xylol	$C_{16}\ H_{10}$	128
Zimmtalkohol (Styryl-alkohol)	$C_{18}\ H_{10}\ O_2$	70 72
Zimmtöl (Cinnamylhydrür) .	$C_{18}\ H_8\ O_2$	101

Digitized by Google

Namen der Verbindungen.	Formeln.	Siedepunkt nach Graden Celsius.
Zimmtsäure	$C_{18}\ H_8\ O_4$	290°
Zinkäthyl	$C_4\ H_5\ Zn$	118
Zinnbiäthyl	$(C_4\ H_5)^2\ Sn$	181
Zinnbichlorid	$Sn\ Cl_2$	120

28. Verhalten der wichtigsten anorganischen Verbindungen zu Wasser und einigen anderen Lösungsmitteln.

Die Zahlen in dieser Tabelle geben das Lösungsverhältniß an, so z. B. Arsensäure-Ammoniak-Magnesia 1:2656 bedeutet: 1 Gewichtstheil dieses Salzes löst sich in **wenigstens**: 2656 Theilen Wasser auf.

Das Löslichkeitsverhältniß in kaltem Wasser bezieht sich meistens auf die Temperaturen von $12^1/_2$ bis 16° Rm. — Ausführlichere Tabellen über die Löslichkeit der wichtigeren Salze finden sich in der II. Abtheilung dieses Buches.

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser,	heißem Wasser,	anderen Flüssigkeiten.
Aluminiumoxydhydrat . . $Al_2\ O_3,\ 3HO$	unlöslich	unlöslich	löslich in Kalilauge, Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure.
Antimonoxyd . SbO_3	fast unlöslich	sehr wenig lösl.	löslich in Kalilauge u einigen Säuren.
Propyl.. Propylencäure- Propylenbron. . Pyridin . . .	wenig löslich	wenig löslich	lösl. in kochender Kalilauge.

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser.	heißem Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Arsenige Säure . AsO_3	langsam löslich 1 : 20	leichter löslich	leicht löslich in Alkalien u. in Salzsäure.
Arsenigs. Kalk . (halb) $2CaO, AsO_3$	wenig löslich 1 : 3000 bis 1 : 4000		leicht löslich in verdünnten Säuren.
Arsenigs. Kalk . (einfach) $CaO\ AsO_3$	sehr wenig lösl.	wenig löslich	lösl. in Säuren.
Arsensaure Ammoniakmagnesia $2MgO, H_3N, HO, AsO_5 + 12HO$	sehr schwer „ 1 : 2656		in salmiakhaltigem Wasser leichter löslich.
Arsens. Baryt . $3BaO, AsO_5$	sehr wenig lösl.	sehr wenig lösl.	leicht löslich in Salz-, Salpeter- und Essigsäure.
Arsensaures Kali $KaO, 2HO, AsO_5$	leicht löslich 1 : 5,3	leicht löslich	unlöslich in Alkohol
Arsens. Natron . $3NaO, AsO_5 + 24HO$	leicht löslich 1 ; 3,6	leicht löslich	
Arsens. Silberoxyd . . . . $3AgO, AsO_5$	unlöslich	unlöslich	löslich in Aetzammoniakflüssigkeit.
Barythydrat . $BaO, 10HO$	löslich 1 : 20	leicht löslich 1 : 2	in Alkoh. schw. löslich.
Borsäurehydrat $BO_3 + 3HO$	löslich 1 : 25	leicht löslich 1 : 3	löslich in Alkohol 1 : 6
Bors. Natron . (Borax) $NaO, 2BO_3 + 10HO$	löslich 1 : 12	leicht löslich 1 : 2	unlöslich in Alkohol

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser.	heißem Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Bromblei . . Pb Br	wenig löslich	etwas leichter löslich	leicht löslich in verdünnten Säuren
Bromcadmium Cd Br	leicht löslich	leicht löslich	
Bromkalium . Ka Br	sehr leicht lösl. 1 : 4	sehr leicht lösl. 1 : 1	in kaltem Alkohol schw. löslich (1 : 200), in heißem leicht (1 : 16).
Bromnatrium . Na Br	leicht löslich	sehr leicht lösl.	lösl. in Alkohol.
Bromqueckſilber Hg Br	schwer löslich 1 : 250	leicht löslich bis 1 : 25	leicht löslich in Alkohol und in Aether.
Bromſilber . . Ag Br	unlöslich	unlöslich	löslich in Ammoniak u. unterschwefligs. Natronlösung.
Bromſ. Kali . KaO, BrO_5 .	löslich 1 : 15	leicht löslich	in Alkoh. wenig löslich.
Bromſ. Natron NaO, BrO_5 .	leicht löslich 1 : 2,7	sehr leicht lösl.	
Bromſ. Queckſilberoxyd . . HgO, BrO_5 + 2HO	schwer löslich 1 : 650	löslich 1 : 64	
Cäſiumalaun . CsO, SO_3 + Al_2O_3, $3SO_3$ + 24HO	schwer löslich 1 : 160	sehr leicht lösl.	unlösl. in Alkohol.
Cäſiumoxydhydrt. CsO, HO	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	löslich in Alkohol.
Chloraluminium . Al_2Cl_3 und Al_2Cl_3 + 12HO	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	löslich in Alkohol.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser.	heißem Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Chlorarsen . . $As\,Cl_3$	sehr leicht lösl., zersetzt sich aber mit viel. Wasser in AsO_3 u. HO.		
Chlorbaryum . $Ba\,Cl + 2HO$	leicht löslich 1 : 2,33	leicht löslich 1 : 1,3	kochender absol. Alkoh. löst nur $^1/_{400}$, wasserhaltiger mehr.
Chlorblei . . $Pb\,Cl$	schwer löslich 1 : 135	etwas leichter löslich	unlösl. in absolut. Alkohol, sehr wenig lösl. in 76% Alkoh.
Chlorcalcium . $Ca\,Cl$	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	leicht lösl. in Alkohol.
Chlorcadmium . $Cd\,Cl$	leicht löslich	sehr leicht lösl.	
Chlorcäsium . $Cs\,Cl$	do.	sehr leicht lösl.	
Chloreisen . . (einfach) $Fe\,Cl$	sehr leicht lösl. 1 : 0,60	sehr leicht lösl.	lösl. in Alkoh.
Chloreisen . . (anderthalb) $Fe_2\,Cl_3$	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	lösl. in Alkoh. und in Aether.
Chlorindium . $In\,Cl$	leicht löslich	leicht löslich, wird zum Theil zersetzt.	
Chloriridium . $Ir\,Cl_2$	leicht löslich	leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Chlorkalium . $Ka\,Cl$	leicht löslich 1 : 2,85	sehr leicht lösl.	wenig lösl. in Alkohol.
Chlorkobalt . $Co\,Cl$	langsam, aber vollständ. lösl.	löslich	
Chlorkupfer . . (halb) $Cu_2\,Cl$	unlöslich	unlöslich	lösl. in Salzsäure, Ammon. und Kochsalzlösung.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu kaltem Wasser.	heißem Wasser.	andern Flüssigkeiten.
Chlorkupfer . . (einfach) Cu Cl	leicht löslich	sehr leicht lösl.	löslich in Alkohol und in Aether.
Chlorlithium . Li Cl	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	lösl. in absol. Alkohol.
Chlormagnesium Mg Cl + 6HO	sehr leicht lösl. 1 : 0,6	sehr leicht lösl. 1 : 0,273	löslich in Alkohol 1 : 2.
Chlormangan . Mn Cl	leicht löslich	sehr leicht lösl.	in Alkoh. löslich 1 : 0,5
Chlornatrium . Na Cl	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	
Chlornickel . Ni Cl	löslich	löslich	lösl. in Alkoh.
Chlorpalladium Pd Cl	langsam, aber vollständ. lösl.	löslich	
Chlorplatin . . Pt Cl_2	leicht löslich	leicht löslich	löslich in Alkohol u. in Aether.
Chlorqueckſilber (halb) Hg_2 Cl	unlöslich	unlöslich	unlösl. in Alkohol und in Aether.
Chlorqueckſilber (einfach) Hg Cl	leicht löslich 1 : 16	sehr leicht lösl. 1 : 3	löslich in $2^1/_2$ Thl. Alkohol u. in 3 Theilen Aether.
Chlorrubidium . Rb Cl	leicht löslich	sehr leicht lösl.	
Chlorſilber . . Ag Cl	unlöslich	unlöslich	löslich in Ammon. u. unterschwefligſaurer Natronlöſung.
Chlorſtrontium . Sr Cl	sehr leicht lösl. 1 : 0,75	sehr leicht lösl.	löslich in 24 Alkoh. kalt, $^2/_5$ beim Kochen.
Chlorthallium . Tl Cl	schwer löslich 1 : 359	löslich 1 : 63	

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser.	heißem Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Chlorwismuth . $Bi\,Cl_3$	wird durch Wasser zersetzt.		
Chlorzink . . Zn Cl	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	löslich in Alkohol und in Aether.
Chlorzinn . . Sn Cl	in luftfreiem Wasser klar löslich, gewöhnlich trübe Lösung, durch Salzsäure zu klären.		
Chlorzinnsalmiak (Pinksalz) $H_3\,N,\,HCl,\,Sn\,Cl_2$	leicht löslich 1 : 3	Die concentrirte Lösung beim Kochen haltbar, die verdünnte wird zersetzt.	
Chlorsaurer Baryt . . $BaO,\,ClO_5$	leicht löslich 1 : 3	sehr leicht lösl. 1 : 1	in kaltem Alkoh. (von 80%) zu $^1/_{460}$, in kochendem zu $^1/_{80}$ löslich.
Chlorsaures Kali $KaO,\,ClO_5$	leicht löslich 1 : 16	sehr leicht lösl. 1 : 2	kalter Alkohol löst $^1/_{120}$.
Chlorsaurer Kalk $CaO,\,ClO_5$	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	in Alkoh. leicht löslich.
Chlors. Natron . $NaO,\,ClO_5$	leicht löslich 1 : 3	sehr leicht lösl. 1 : $2^1/_2$	in 34 Theilen Alkohol lösl.
Chlorsaurer Strontian . $SrO,\,ClO_5$	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	leicht in Alkoh. löslich.
Chlorsaures Silberoxyd . $AgO,\,ClO_5$	leicht löslich 1 : 8 bis 1 : 10	sehr leicht lösl. 1 : 2	in Alkoh. wenig löslich.
Chlorsaures Zinkoxyd . $ZnO,\,ClO_5$	leicht löslich	leicht löslich	in Alkohol lösl.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser.	heißem Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Chromalaun . $KaO, SO_3 + Cr_2O_3, 3SO_3 + 24HO$	leicht löslich 1 : 6	leicht löslich	in Alkohol unlöslich.
Chromf. Kali (einfach) . KaO, CrO_3	sehr leicht lösl. 1 : 2	sehr leicht lösl. 1 : $1^1/_2$	in Alkohol unlöslich.
Chromf. Kali (zweifach) . $KaO, 2CrO_3$	leicht löslich 1 : 9,6	leicht löslich	
Eisenalaun . . $KaO, SO_3 + Fe_2O_3, 3SO_3 + 24HO$	leicht löslich 1 : 5	leicht löslich	
Fluorkalium . Ka F	leicht löslich	leichtlöslich	in Alkoh. wenig löslich.
Jodblei . . . Pb J	schwer löslich 1 : 1990	schwer löslich 1 : 1330	löst sich i. 4500 Theilen Alkoh.
Jodeisen . . . Fe J	leicht löslich	leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Jodkalium . . Ka J	sehr leicht lösl. 1 : 0,75	sehr leicht lösl. 1 : 0,5	löst sich leicht in Alkohol.
Jodkadmium . Cd J	leicht löslich	leicht löslich	leicht löslich in Alkohol.
Jodkobalt . . Co J	löslich	leicht löslich	löslich i. Alkoh.
Jodnatrium . Na J	sehr leicht lösl. 1 : 0,5	sehr leicht lösl.	leicht in Alkoh. 1 : 4
Jodqueckſilber (einfach) . HgJ	es lösen sich nur Spuren in Wasser auf.		in kochendem Alkohol $^1/_{12}$.
Jodthallium . Tl J	fast unlöslich 1 : 11676	sehr schw. lösl. 1 : 304	sehr schw. lösl. in Alkohol. 1 : 18934

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser.	heißem Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Jodsilber . . . Ag J	unlöslich	unlöslich	löst sich i. 2510 Thln. Ammon. und in unterschwefligsaurer Natronlösung.
Jodwasserstoffammoniak . H_3 N, HJ	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	
Jodzink . . . Zn J	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	
Jodzinn . . . Sn J	löslich	leicht löslich	
Jodsaurer Baryt BaO, JO_5	schwer löslich 1 : 1746	löslich 1 : 600	unlsl. i. Alkoh.
Jodsaures Kali . KaO, JO_5	leicht löslich 1 : 13	leicht löslich	unlsl. i. Alkoh.
Jodsaures Kobaltoxydul . CoO, JO_5	löslich 1 : 148	löslich 1 : 90	
Jodsaures Kupferoxyd CuO, JO_5	schwer löslich 1 : 302	löslich 1 : 154	leicht löslich in Ammoniak.
Jodsaures Nickeloxydul . . NiO, JO_5	löslich 1 : 120	löslich 1 : 77	
Jodsaures Zinkoxyd . ZnO, JO_5	löslich 1 : 114	löslich 1 : 76	
Kalialaun . . KaO, SO_3, Al_2O_3, $3SO_3$ + 24HO	löslich 1 : 0,75	leicht löslich 1 : 18	
Kalihydrat . . KaO, HO	sehr leicht lösl. 0,5	sehr leicht lösl.	leicht lösl. in Alkoh.
Kieselfluorbarium . . . BaF, SiF_2	sehr schwer „ 1 : 3802	schwer löslich 1 : 1175	in 272 verd. NO_5 löslich

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kaltem Wasser.	heißem Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Kieselfluorkalium . . . KaF, SiF_2	schwer löslich 1 : 790	löslich 1 : 50	unlöslich in Alkoh.
Kieselfluornatrium . . . NaF, SiF_2	löslich	leicht löslich	
Kieselfluorrubidium . . . RbF, SiF_2	schwer löslich 1 : 614	schwer löslich 1 : 73,8	unlösl. in Alkohol.
Kieselfluorstrontium . . . . SrF, SiF_2	leicht löslich	leicht löslich.	
Kieselfluorthallium . . TlF, SiF_2	leicht löslich	leicht löslich	
Kieselsäurehydr. HO, SiO_2	sehr schwer löslich und nur in frischgefälltem Zustande 1 : 7700, bei 100° getrocknet unlöslich.		in Kalilauge leicht löslich.
Kohlensaures Ammoniak . . $2(H_3N, HO), 3CO_2$	s. leicht löslich 1 : 3,5	s. leicht löslich, wird aber zersetzt, indem CO_2 entweicht.	unlösl. in Alkohol, dieser nimmt Ammoniak auf.
Kohlens. Bleioxyd . . . . PbO, CO_2	fast unlöslich 1 : 50550	fast unlöslich	in kohlensäure- u. ammoniaksalzhalt. Wass. leichter löslich.
Kohlens. Baryt BaO, CO_2	fast unlöslich 1 : 14137	fast unlöslich 1 : 15421	in kohlensäurehaltig. Wasser löslich.
Kohlens. Kali . KaO, CO_2 . .	s. leicht löslich 1 : 0,9	s. leicht löslich	unlösl. in Alkohol.
Kohlens. Kali . (doppelt) $KaO, HO, 2CO_2$	leicht löslich 1 : 4	sehr leicht lösl. 1 : 1	löst sich in 1200 Theil. kochend. Alkohol.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Kohlens. Kalk . CaO, CO_2	s. schw. löslich 1 : 10600	schwer löslich 1 : 8834	lösl. in kohlensäurehaltigem Wasser.
Kohlens. Lithion LiO, CO_2	löslich 1 : 130	löslich	unlösl. in Alkohol.
Kohlens. Natron $NaO, CO_2 + 10HO$	leicht löslich 1 : 2	s. leicht löslich 1 : 0,23	do.
Kohlens. Natron (doppelt) $NaO, HO, 2CO_2$	löslich 1 : 13	verliert b. Koch. Kohlensäure	
Kohlens. Strontian . . . . SrO, CO_2	s. schwer löslich 1 : 18045	s. schwer löslich	in Salmiaklösung ziemlich leicht löslich.
Kohlens. Zinkoxyd . . . . $2ZnO, HO, CO_2$	fast unlöslich 1 : 44600	unlöslich	unlösl. in Alkohol.
Magnesia . . MgO	fast unlöslich 1 : 55368	fast unlöslich 1 : 55368	spurenws. lösl. in kochend. Alkohol, leicht lösl. in Säur
Molybdänsäure . MoO_3	schwer löslich	schwer löslich	lösl. i. Ammoniak, Alkalien u. Säuren.
Molybdänsaur. Ammoniak . . H_3N, HO, MoO_3	löslich	löslich	
Molybdänsaures Kali . . . $KaO, MoO_3 + 5HO$	löslich	leicht löslich	
Natronhydrat . NaO, HO	s. leicht löslich 1 : $1^1/_2$	s. leicht löslich 1 : 0,75	löst sich in Alkohol.

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Osmiumsäure . $Os\,O_4$	langsam lösl.	leicht löslich	
Phosphorsaures Ammoniak . . $2(H_3\,N, HO), HO, PO_5$	leicht löslich	leicht löslich	in Alkohol unlöslich.
Phosphorsaure Ammon.-Magnesia . . . . $2MgO, H_3\,N, HO, PO_5 + 12HO$	s. schwer löslich 1 : 15293	s. schwer löslich	leicht lösl. in Säuren.
Phosphorsaures Bleioxyd . . $3PbO, PO_5$	unlöslich	unlöslich	in Salpetersäure löslich.
Phosphorsaurer Kalk . . . $3CaO, PO_5$	unlöslich	unlöslich	löslich in den meisten Säur.
Phosphormolybdänsaures Ammoniak . . .	s. wenig löslich 1 : 10000	leichter löslich.	
Phosphorsaures Natron . . . $2NaO, HO, PO5$	leicht löslich 1 : 11,7	s. leicht löslich	in Alkoh. unlöslich.
Phosphorsaures Natron = Ammoniak . . . $NaO, (H_3\,N, HO)\,HO, PO_5 + 8HO$	s. leicht löslich 1 : 6	sehr leicht lösl. 1 : 1	in Alkoh. unlöslich.
Phosphorsaures Thalliumoxydl. $TlO, 2HO, PO_5$	leicht löslich	leicht löslich	in Alkoh. unlöslich.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Phosphorsaures Thalliumoxydl. (basisches) $3TlO, PO_5$	unlöslich	s. wenig löslich	unlösl. in Alk.
Platinchloridcäsium . . . $CsCl, PtCl_2$	schwer löslich 1 : 1308	löslich 1 : 261	
Platinchloridkalium . . . $KaCl, PtCl_2$	schwer löslich 1 : 108	leicht löslich 1 : 19	in 12083 Thln. absol. Alkohol löslich.
Platinchloridnatrium . . $NaCl, PtCl_2$	s. leicht löslich	s. leicht löslich	leicht in Alkoh. löslich.
Platinchloridrubidium . . . $RbCl, PtCl_2$	schwer löslich 1 : 740	löslich 1 : 157	
Platinchloridthallium . . $TlCl, PtCl_2$	fast unlöslich 1 : 15585	s. schwer löslich 1 : 1948	unlösl. in Alkohol.
Platinsalmiak . $H_3N, HCl, PtCl_2$	schwer löslich 1 : 150	löslich 1 : 80	löst sich erst in 26535 Theilen absol. Alkohol.
Rubidiumalaun $RbO, SO_3, Al_2O_3, 3SO_3 + 24HO$	löslich 1 : 44	löslich	
Salmiak . . . H_3N, HCl	leicht löslich 1 ; $2^1/_2$	sehr leicht lösl. 1 : 1	in Alkoh. schw. löslich.
Salpetersaures Ammoniak . H_3N, HO, NO_5	sehr leicht lösl.	sehr leicht lösl.	leicht in Alkoh.
Salpetersaures Baryt . . . BaO, NO_5	leicht löslich 1 : 14	leicht löslich 1 : 2,8	wenig in Alkoh.

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Salpetersaures Cadmiumoxyd. CdO, NO_5	leicht löslich	s. leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Salpeters. Kali . KaO, NO_5	leicht löslich 1 : 4	1 : 0,5	unlösl. in Alk.
Salpetersaures Natron . . . NaO, NO_5	s. leicht löslich 1 : 2	sehr leicht lösl. s. leicht löslich 1 : 1	unlösl. in Alk.
Salpetersaures Silberoxyd . AgO, NO_5	s. leicht löslich 1 : 1	s. leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Salpetersaurer Strontian . SrO, NO_5	leicht löslich 1 : 5	sehr leicht lösl. 1 : 0,5	lösl. in Alkoh.
Salpetersaures Zinkoxyd . . $ZnO, NO_5 + 6HO$	s. leicht löslich	s. leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Schwefelarsen . AsS_3	fast ganz unlöslich 1 : 1000000	unlöslich	leicht löslich in Alkalien u. Alkalisulphiden.
Schwefelbaryum BaS	löslich	löslich	unlösl. in Alk.
Schwefelcalcium CaS	schwer löslich 1 : 500	löslich	
Schwefelkalium KaS bis KaS_5	leicht löslich	leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Schwefelkupfer . CuS	fast ganz unl. 1 : 950000	unlöslich	
Schwefelnatrium NaS bis NaS_5	s. leicht löslich	s. leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Schwefelsaures Ammoniak . $H_3 N, HO, SO_3$	sehr leicht lösl. 1 : 2	sehr leicht lösl.	in Alk. unlösl.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Schwefelsaurer Baryt . . . BaO, SO_3	unlöslich	unlöslich	
Schwefelsaures Bleioxyd . . PbO, SO_3	fast unlöslich 1 : 22816	fast unlöslich	i. schwefelsäurehaltigem Wass. wenig löslich 1 : 36500
Schwefelsaures Cadmiumoxyd $CdO, SO_3 + 4HO$	leicht löslich	leicht löslich	
Schwefelsaures Eisenoxydul . $FeO, SO_3 + 7HO$	leicht löslich 1 : 1,6	s. leicht löslich 0,3	unlösl. in Alk.
Schwefelsaures Eisenoxyd . . $Fe_2O_3, 3SO_3 + 9HO$	leicht löslich	leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Schwefelsaures Kali . . . . KaO, SO_3	leicht löslich 1 : 8	leicht löslich	unlösl. in Alk.
Schwefelsaurer Kalk . . . . CaO, SO_3	schwer löslich 1 : 430	schwer löslich 1 : 460	unlösl. in Alk.
Schwefelsaures Kobaltoxydul . CoO, SO_3	löslich 1 : 24	löslich	unlösl. in Alk.
Schwefelsaures Kupferoxyd . $CuO, SO_3 + 5HO$	leicht löslich 1 : $3^1/_2$	s. leicht löslich 1 : 1	unlösl in Alk.
Schwefelsaures Lithion . . . LiO, SO_3	leicht löslich 1 : 2,88	leicht löslich	in Alkoh. sehr wenig lösl.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Schwefelsaure Magnesia . . $MgO, SO_3 + 7HO$	leicht löslich 1 : 3	s. leicht löslich $1 : 1^1/_2$	unlösl. in Alk.
Schwefelsaures Manganoxydul MnO, SO_3	leicht löslich 1 : 2	leicht löslich	in Alkoh. nicht löslich.
Schwefelsaures Natron . . . $NaO, SO_3 + 10HO$	leicht löslich 1 : 3	s. leicht löslich	unlösl. in Alk.
Schwefelsaures Nickeloxydul . $NiO, SO_3 + 7HO$	leicht löslich 1 : 2,7	do.	unlösl. in Alkohol und in Aether.
Schwefelsaures Quecksilberoxyd			
a) saures . . $HgO, 3SO_3$	löslich	löslich	
b) basisches . $3HgO, SO_3$	unlöslich	unlöslich	
c) neutrales . HgO, SO_3	zerfällt mit Wasser in die Salze a und b.		
Schwefelsaures Silberoxyd . . AgO, SO_3	löslich 1 : 200	löslich 1 : 100	unlösl. in Alk.
Schwefelsaurer Strontian . . SrO, SO_3	s. schw. löslich. 1 : 6895	s. schwer löslich 1 : 9638	in 474 Thln. kalt. Salzsäure von 8,5%, in 432 Thln. kalt. Salpetersäure 4,8% löslich.
Schwefelsaure Thonerde . . $Al_2O_3, 3SO_3 + 18HO$	s. leicht löslich 1 : 2	s. leicht löslich	in Alkoh. sehr wenig löslich.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Schwefelsaures Uranoxyd . . $Ur_2O_3, SO_3 + 3HO$	s. leicht löslich 1 : 0,6	s. leicht löslich 1 : 0,45	löst sich in 25 Thln. kaltem absol. Alkohol u. in 20 Thln. kochendem.
Schwefelsaures Zinkoxyd . . $ZnO, SO_3 + 7HO$	s. leicht löslich 1 : 2,3	s. leicht löslich 1 : 1	in Alk. unlösl.
Schwefligs. Kali . KaO, SO_2	s. leicht löslich 1 : 1	s. leicht löslich	
Schwefligsaures Kupferoxydul . $Cu_2O, SO_2 + 2HO$	fast unlöslich	fast unlöslich	lösl. in wässr. SO_2, in Amm. u. HCl.
Schwefligsaures Natron . . . NaO, SO_2	leicht löslich 1 : 4	s. leicht löslich 1 : 1	
Strontianhydrt. $SrO, HO + 8HO$	löslich 1 : 50	s. leicht löslich 1 : 2	leicht lösl. in Salpeter- und Salzsäure.
Ueberchlorsaures Baryt . . . BaO, ClO_7	leicht löslich	leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Ueberchlorsaures Bleioxyd . . PbO, ClO_7	s. leicht löslich 1 : 1	s. leicht löslich	
Ueberchlorsaures Kali . . . KaO, ClO_7	schwer löslich 1 : 60	leicht löslich 1 : 4,5	unlösl. in Alk.
Ueberchlorsaures Thalliumoxydl TlO, ClO_7	leicht löslich 1 : 10	s. leicht löslich 1 : 0,6	in Alkoh. wenig löslich.
Uebermangansaures Kali . KO, Mn_2O_7	leicht löslich 1 : 16	leicht löslich	

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Unterschwefligs. Goldoxydul-Natron . . . $3(NaO, S_2O_2) + (AuO, S_2O_2) + 4HO$	leicht löslich	do.	unlösl. in abs. Alkohol, lösl. in verdünnt.
Unterschwefligs. Natron . . . $NaO, S_2O_2 + 5HO$.	s. leicht löslich	s. leicht löslich	unlösl. in Alk.
Unterschwefligs. Bleioxyd . . PbO, S_2O_2	s. schw. löslich 1 : 3266	in Lösungen v. unterschwefligsauren Alkalien auflöslich.	
Vanadsaures Ammoniak . H_3N, HO, VO_3.	langs. löslich	schnell löslich	
Wolframsaures Kali . . . $KaO, 2WO_3$	schwer löslich 1 : 100	leicht löslich 1 : 8,5	
Wolframsaures Natrium (einf.) NaO, WO_3	leicht löslich 1 : 4	leicht löslich 1 : 2	
Zinnsaur. Kali KaO, SnO_2	leicht löslich	leicht löslich	
Zinnsaures Natron . NaO, SnO_2	do.	do.	

Cyanverbindungen.

Blutlaugensalz, gelbes . . . $2KaCy, FeCy + 3HO$	leicht löslich	leicht löslich	in Alkohol unlöslich.
Blutlaugensalz, rothes . . . $3KaCy, Fe_2Cy_3$	do. 1 : 2,5	s. leicht löslich 1 : 1,25	nur in verdünnt. Alkoh. löslich.

Digitized by Google

Namen und Formel.	Verhalten zu		
	kalt. Wasser.	heiß. Wasser.	anderen Flüssigkeiten.
Cyanbaryum . BaCy	leicht löslich	leicht löslich	zieml. leicht in kochend. Alkoh. löslich.
Cyankalium . . KaCy	s. leicht löslich	wird b. Kochen zersetzt	in absol. Alk. fast unlösl. in verdünnt. etw. löslich.
Cyankupfer . . CuCy	es lösen sich nur Spuren in Wasser		
Cyanquecksilber HgCy	leicht löslich 1 : 11	s. leicht löslich 1 : 2,5	in kochendem Alkohol löslich 1 : 5
Cyansilber . . AgCy	unlöslich	unlöslich	lösl. in Amm. u. in Salpetersäure.
Cyanzink . . ZnCy	do.	do.	unlösl. in Alk.
Nitroprussidnatrium . . . $2NaCy \left\{ \begin{matrix} Fe_2 Cy_3 \\ NO_2 \end{matrix} \right\} + 3HO$	leicht löslich 1 : 2,5	leicht löslich	lösl. in Alkoh.
Schwefelcyankalium . . . KaS, CyS	s. leicht löslich	s. leicht löslich	do.

Digitized by Google

29. Zusammenstellung der wichtigsten organischen Verbindungen hinsichtlich ihres Verhaltens zu verschiedenen Lösungsmitteln.

a) Organische Basen und deren Salze, Amide, Bitterstoffe, Glucoside u. dgl.

Namen und Formel.	Kaltes Wasser.	Koch. Wass.	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Aconitin . . . $C_{60}\ H_{47}\ NO_{14}$	schwer löslich 1 : 150	löslich 1 : 43	leicht l. 1 : 4,2	leicht löslich	leicht l. 1 : 2	leicht l. 1 : 2,6	löslich	leicht l.	unlöslich in Petroleumäther, lösl. in Schwefelkohlenstoff.
(Pseudoaconitin, sog. engl. Acon.)	unlösl.	unlösl.	wenig l.	wenig löslich 1 : 20	schwer löslich 1 : 100	schwer löslich 1 : 230			
Aesculin . . . $C_{60}\ H_{34}\ N_{38} + 2HO$	schwer löslich 1 : 600	leicht löslich 1 : 12,5	schwer löslich 1 : 100	löslich 1 : 24	schwer löslich				leicht in Kalilauge löslich.
Aethylamin . . $C_4\ H_5 \left.\begin{matrix} \\ H_2 \end{matrix}\right\} N$	löslich	löslich	löslich	löslich					
Allantoin . . . $C_8\ H_6\ N_4\ O_6$	schwer löslich	leicht löslich	schw. l. löslich	leicht l. lösl.	unlösl.				löslich in Alkalien.

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Amylamin . . $C_{10}\left.\begin{matrix}H_{11}\\H_2\end{matrix}\right\}N$	löslich	löslich	löslich	löslich					
Amygdalin . . $C_{40}H_{27}NO_{22}+6HO$	" 1: 50	leicht 1 : 1	schw. l. 1 : 900	leicht l. 1 : 11	unlösl.				
Anilin . . . . $C_{12}H_7N$	wenig löslich	wenig löslich	leicht l.	leicht l.	löslich				
Apiin . . . . $C_{24}H_{28}O_{13}$	s. schw. löslich 1:8500	leicht l. b. Erkalten Gallert	schw. l. 1 : 359	leichter löslich	unlösl.				
Asparagin . . . $C_8H_8N_2O_6+2HO$	löslich 1 : 48	l. lösl. 1 : 4,5	unlösl. (in 80% = 1:290)	unlösl.	unlösl.	unlösl.	unlösl.		
Athamantin . . $C_{48}H_{30}O_{14}$	unlösl.	unlösl.	löslich	löslich	löslich				reichl. lösl. in ätherischen Oelen.
Atropin . . . $C_{34}H_{23}NO_6$	schwer löslich 1 : 300	löslich 1 : 50	leicht l. 1 : 8	s. leicht löslich 1 : 1	löslich 1 : 60	löslich 1 : 3		löslich	unlösl. in Petroleumäther.

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Bebeerin . . . $C_{38}\ H_{42}\ N_2\ O_6$	fast unlöslich 1:6650	s. schw. löslich 1:1466	leicht l. 1 : 5	leicht l.	löslich 1 : 13				
Benzamid . . . $C_{14}\ H_7\ NO_2$	fast unlöslich	l. lösl.	löslich	löslich	löslich				
Brucin . . . . $C_{46}\ H_{26}\ N_2\ O_8 + 8HO$	schwer löslich 1 : 800	löslich	leicht l.	leicht l.	unlösl.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	schw. lösl. in Petroleumäth., lösl. in 70 Thln. Glycerin.
Caffein . . . . $C_{16}\ H_{10}\ N_4\ O_4 + 2HO$	schwer löslich 1 : 93	l. lösl. 1 : 9,5	schw. l. 1 : 158	leichter löslich 1 : 20	löslich 1 : 545	leicht l. 1 : 9	löslich	leicht l.	unlösl. in Petroleumäther.
Cantharidin . . $C_{10}\ H_6\ O_4$	unlösl.	unlösl.	unlösl.	löslich	löslich				löst sich in concentrirter Schwefelsäure ohne Zersetzung.
Chinin . . . . $C_{40}\ H_{24}\ N_2\ O_4 + 6$ aq.	s. schw. löslich. 1 : 364	schwer löslich 1 : 200	löslich 1 : 6	leicht l. 1 : 2	löslich 1 : 21	löslich 1 : 6,6	löslich	löslich	schwer lösl. in Petroleumäth., lösl. in 200 Thln. Glycerin.

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Chinin, essigsaur.	löslich 1 : 13	l. lösl. 1 : 1	löslich 1 : 6	leicht l.	schwer löslich 1 : 320				
„ citronensaur.	s. schw. löslich 1 : 820	löslich 1 : 30	löslich 1 : 44	leicht l. 1 : 3					
„ schwefelsaur.	schwer löslich 1 : 790	löslich 1 : 33	schw. l 1 : 100		fast unlöslich	unlösl.			leicht lösl. in verdünnter Schwefelsäure.
„ valeriansaur.	schwer löslich 1 : 110	löslich 1 : 40	leicht l. 1 : 6	s. leicht löslich 1 : 1	leicht l.				
Cinchonin . . . $C_{40}\ H_{24}\ N_2\ O_2$	fast unlöslich 1:3287	schwer löslich 1 : 596	löslich 1 : 88	löslich 1 : 19	unlösl. 1 : 398	leicht l.	schwer löslich	löslich	in Petroleumäth. sehr schwer löslich.
Chinidin . . . $C_{40}\ H_{24}\ N_2\ O_4 + 4$ aq.	fast unlöslich 1:2580	unlösl.	leicht l. 1 : 12	leicht l.	schwer löslich 1 : 143	löslich	schwer löslich	löslich	desgl.
Codein . . . . $C_{36}\ H_{21}\ NO_6 + 2HO$	löslich 1 : 80	l. lösl. 1 : 1,6	löslich	löslich	löslich	leicht l.	löslich 1 : 10,5	löslich 1 : 6,3	in Petroleumäth. schwer lösl.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Cocaïn . . . . $C_{32}\ H_{20}\ NO_8$	schw. l. 1 : 704	leichter löslich	leicht l.	leicht l.	leicht l.				
Colchicin . . . $C_{34}\ H_{19}\ NO_{10}$	s. leicht löslich	s. leicht löslich	s. leicht löslich	s. leicht löslich	löslich	leicht l.	leicht l.	leicht l.	in Petroleumäther unlöslich.
Conhydrin . . $C_{16}\ H_{17}\ NO_2$	löslich	löslich	löslich	löslich	löslich				
Coniin . . . $C_{16}\ H_{15}\ N$	wenig löslich 1 : 100	s. wenig löslich wird trübe	leicht löslich	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht lösl. in Petroleumäther.
Corydalin . . . $C_{46}\ H_{39}\ NO_7$	unlösl.	unlösl.	löslich 1 : 9	leicht l. 1 : 1	leicht l. 1 : 3	löslich	löslich	löslich	lösl. in Schwefelkohlenstoff.
Cubebin . . . $C_{20}\ H_{16}\ O_6$	fast unlöslich	s. wenig löslich	löslich 1 : 76	leicht l. 1 : 10	leicht l. 1 : 26	wenig löslich			
Curarin . . . $C_{20}\ H_{15}\ N$	s. leicht löslich	s. leicht löslich	s. leicht löslich	s. leicht löslich	unlösl.	schwer löslich	unlösl.	schwer löslich	unlösl. in Schwefelkohlenstoff.
Cyclamin . . . $C_{28}\ H_{16}\ O_{12}$	schwer löslich 1 : 500	gerinnt	löslich	löslich	unlösl.	unlösl.			
Cytisin	leicht löslich	l. lösl.	leicht löslich	leicht l.	wenig löslich	unlösl.	unlösl.		

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Delphinin . . . $C_{48}\ H_{35}\ NO_4$	fast gar nicht l	fast gar nicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	unlösl. in Petroleumäther.
Digitalin . . . $C_{56}\ H_{48}\ O_{28}$	schwer löslich 1 : 125	löslich 1 : 42	leicht l. 1 : 2,5	leicht l. 1 : 1,66	fast unlöslich l : 20000	schwer löslich 1 : 80			
Dulcamarin . . $C_{65}\ H_{50}\ NO_{29}$ (?)	schwer löslich 1:1075		leicht löslich 1 : 10	s. leicht löslich	schwer löslich 1:1440				
Emetin . . . . $C_{40}\ H_{32}\ N_2\ O_{10}$	schwer löslich	l. lösl.	leicht l.	leicht l.	schwer löslich	leicht l.	leicht l.	leicht l.	in Petroleumäther vollständ. löslich.
Frangulin . . . $C_{12}\ H_6\ O_6$	fast unlöslich	f. unl.	wenig löslich	löslich 1 : 160	unlösl.		löslich beim Kochen		
Fumarin . . .	wenig löslich	wenig löslich	löslich	löslich	unlösl.	löslich	löslich	löslich	lösl. in Schwefelkohlenstoff.
Gratiolin . . . $O_{40}\ H_{34}\ O_{14}$	schwer löslich 1 : 893	schwer löslich 1 : 476	s. leicht löslich	s. leicht löslich	schwer löslich 1:1000				
Guanin . . . $C_{10}\ H_5\ N_5\ O_2$	unlösl.	unlösl.	unlösl.	unlösl.	unlösl.				in Säuren leicht löslich.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Harnstoff . . . $C_2\ H_4\ N_2\ O_2$	leicht löslich 1 : 1	s. leicht löslich	leicht l. 1 : 5	leicht l. 1 : 2	wenig löslich				
Hyoscamin . . . $C_{20}\ H_{17}\ NO_2$	schwer löslich	schwer löslich	s. leicht löslich	s. leicht löslich	löslich	löslich	löslich		unlösl. in Petroleumäther.
Jervin . . . . $C_{60}\ H_{45}\ N_2\ O_5$	unlösl.	unlösl.	leicht l.	leicht l.					leicht lösl. in Essigsäure.
Kreatin . . . $C_8\ H_9\ N_3\ O_4 + 2HO$	schwer löslich	leicht l.	unlösl.	unlösl.					in verdünnt. Alkohol löslich.
Kreatinin . . . $C_8\ H_7\ N_3\ O_2$	löslich	löslich	s. schw. löslich	löslich					
Leucin . . . . $C_{12}\ H_{13}\ NO_4$	löslich 1 : 27	leicht l.	wenig löslich	leicht l.					
Lutidin . . . . $C_{14}\ H_9\ N$	wenig löslich	wen. l.	löslich	löslich	löslich				in Säuren lösl.
Meconin . . . $C_{20}\ H_{10}\ O_8$	schwer löslich 1 : 700	löslich 1 : 20	lösllch	löslich	löslich				lösl. in ätherischen Oelen.
Menispermin . . $C_{36}\ H_{24}\ NO_4$	unlösl.	unlösl.	löslich	löslich	löslich				in verdünnt. Säur. löslich.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Metamorphin . ?	fast unlöslich 1:6000	schwer löslich 1 : 70	schwer löslich 1 : 330	leicht l. 1 : 9	unlösl.				in kohlensaur. Alkalien löslich.
Methylaminchlorwasserstoffplatinchlorid . . . $C_2 \begin{matrix} H_3 \\ H_2 \end{matrix}\}$ N, HCl, $PtCl_2$	schwer löslich	leichter lösl.	unlösl.						
Methylaminchlorwasserstoffgoldchlorid . . . $C_2 \begin{matrix} H_3 \\ H_2 \end{matrix}\}$ N, HCl, $AuCl_3$	löslich	lösl.	löslich	löslich	löslich				
Methylamin, schwefelsauer . $C_2 \begin{matrix} H_3 \\ H_2 \end{matrix}\}$ N. HO, SO_3	leicht löslich	leicht l.	unlösl.			unlösl.	unlösl.		

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Morphin . . . $C_{34}\ H_{10}\ NO_6 + 2HO$	schwer löslich 1:1000	lösl. 1 : 400	löslich 1 : 40	löslich 1 : 30	unlösl.	löslich 1 : 60	ganz unlösl.	schwer löslich	leicht in verdünnt. Säuren löslich.
Morphinchlorwasserstoff . .	löslich 1 : 22	leicht l. 1 : 1	schwer löslich 1 : 60	leicht l. 1 : 10					
Morphin, essigsaures . . .	löslich 1 : 17	leicht l. 1 : 1	löslich 1 : 44	leicht l. 1 : 1		löslich 1 : 66			
Narcein . . . $C_{46}\ H_{29}\ NO_{18}$	schwer löslich 1 : 375	leicht l. 1:230 ?	leicht löslich	leicht l.	unlösl.	wenig löslich	unlösl.	schwer löslich 1:1195	unlöslich in Petroleumäther.
Narcotin . . . $C_{44}\ H_{23}\ NO_{14}$	unlösl.	s. wen. lösl.	löslich 1 : 100	leicht l. 1 : 20	löslich 1 : 126	s. leicht löslich	löslich 1 : 22	löslich 1 : 308	sehr wenig löslich in Petroleumäth.
Nicotin . . . . $C_{10}\ H_7\ N$	leicht l.	leicht l.	leicht löslich	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht l.	leicht in Petroleumäther löslich.
Ononin . . . $C_{60}\ H_{34}\ O_{26}$	unlösl.	wen. l.	schwer löslich	leicht l.	unlösl.				
Oxamid . . . $C_4\ H_4\ N_2\ O_4$	unlösl.	schw. l.	unlösl.						
Oxyacanthin . . $C_{32}\ H_{23}\ NO_{11}$	fast unlöslich	fast unlöslich	löslich 1 : 30	leicht l. 1 : 1	löslich 1 : 125	s. leicht löslich			in verdünnten Säuren löslich.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Papaverin . . . $C_{40}\ H_{21}\ NO_8$	unlösl.	unlösl	schwer löslich	leicht l.	schwer löslich leicht in heißem	löslich	löslich 1 . 36,6	löslich 1 : 77	sehr leicht in warmen Petroleumäther löslich.
Peucedanin . . $C_{24}\ H_{12}\ O_6$	unlösl.	unlösl.	wenig löslich	wenig löslich	wenig löslich				
Phloridzin . . $C_{42}\ H_{24}\ O_{20} + 4HO$	schwer löslich 1 : 833	s. leicht löslich	leicht löslich	leicht l	s. wenig löslich				
Physostigmin . . $C_{30}\ H_{21}\ N_3\ O_4$	wenig löslich		leicht l.	leicht l.	leicht l.	löslich	löslich	löslich	lösl. in Schwefelkohlenstoff.
Pikrotoxin . . $O_{20}\ H^1_2\ O_8$	schwer löslich 1 : 150	leicht l. 1 : 25	leicht l. 1 : 10	s. leicht löslich 1 : 1	leicht l. 1 : 2,5				
Piperin . . . $C_{34}\ H_{19}\ NO_6$	unlösl.	wenig löslich	leicht l. 1 : 30	s. leicht löslich 1 : 1	schwer löslich 1 : 100	löslich	löslich	löslich	in Petroleumäth. ziemlich löslich.
Populin . . . $C_{40}\ H_{22}\ O_{16} + 4HO$	s. schw. löslich 1:2000	löslich 1 : 70	löslich 1 : 100	leicht l.	fast unlöslich			löslich	löslich in Petroleumäther.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Porphyroxin . . ?	unlösl.	unlösl.	leicht löslich	leicht l.	leicht l.				in verdünnten Säuren löslich.
Pseudomorphin . $C_{34}\ H_{19}\ NO_8$	unlösl.	unlösl.	unlösl.	unlösl.	unlösl.	unlösl.			unlöslich in verdünnten Säuren.
Quassin . . . $C_{20}\ H_{12}\ O_6$	schw. l. 1 : 222	leichter löslich	leicht löslich	leicht l.	f. wenig löslich				lösl. in Kalilauge.
Quercetin . . . $C_{46}\ H_{16}\ O_{20}$	kaum löslich	wenig l.	leicht l.	leicht l.	wenig löslich				
Quercitrin . . $C_{70}\ H_{36}\ O_{40}$	f. schw. löslich 1:2485	löslich 1 : 143	lösl. 1 : 23	leicht l. 1 : 4					leicht in verdünnt. Alkalien löslich.
Rhoeadin . . . $C_{42}\ H_{21}\ NO_{12}$	fast unlöslich	fast unlöslich	unlösl.	unlösl.	f. schw. löslich 1:1280	unlösl.	unlösl.		in Säuren löslich.
Salicin . . . $C_{26}\ H_{18}\ O_{14}$	löslich 1 : 22	f. leicht löslich 1 : 0,5	lösl. 1 : 30	leicht l. 1 : 3	unlösl.			löslich	
Santonin . . . $C_{30}\ H_{18}\ O_6$	f. schw. löslich 1:5000	schwer löslich 1 : 250	lösl. 1 : 43	leicht l. 1 ; 3	löslich 1 : 75	löslich 1 : 4,35			

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	andere Flüssigkeiten.
Saponin . . . $O_{36}\ H_{28}\ O_{24}$	leicht löslich	leicht l.	schwer lösl. 1 : 400		unlösl.				
Sarkin (Hypoxanthin) . . . $C_{10}\ H_4\ N_4\ O_2$	schwer löslich 1 : 300	löslicher 1 : 78	fast unlöslich	schwer löslich 1 : 900					in verdünnten Säuren und Alkalien löslich.
Sarkosin . . . $C_6\ H_7\ NO_4$	leicht löslich	leicht l.	schwer löslich	schwer löslich	unlösl.				lösl. in Säuren.
Solanin . . . $C_{86}\ H_{71}\ NO_{32}$	wenig löslich	wen. l.	langs. löslich	langs. löslich	schwer löslich	unlösl.	unlösl	in der Wärme löslich	unlösl. in Petroleumäther.
Sparteïn . . . $C_{30}\ H_{26}\ N_2$	wen. l.	wen. l.							in Säuren leicht löslich.
Strychnin . . . $C_{42}\ H_{22}\ N_2\ O_4 + 2HO$	s. schw. löslich 1:6000		schwer löslich 1 : 120	leicht l. 1 : 10	schwer löslich	leicht l. 1 : 70	leicht l.	leicht l.	schwer löslich in Petroleumäther, lösl. in Säuren.
„ salpetersaures	löslich 1 : 50	leicht l. 1 : 0,5	löslich 1 : 60	leicht l. 1 : 0,5		löslich 1 : 15			
„ schwefelsaures	löslich 1 : 42	leicht l. 1 : 1	löslich 1 : 82	leicht l. 1 : 1					

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Koch. Wasser	Kalter Alkoh.	Koch. Alkoh.	Aether.	Chloroform	Benzin	Amylalkohol	Andere Flüssigkeiten.
Syringin . . . $C_{38}\ H_{28}\ O_{20} + 2HO$	schwer löslich	leicht l.	löslich	löslich	unlösl.	löslich	unlösl.	löslich	unlösl. in Petroleumäther.
Thebaïn . . . $C_{38}\ H_{21}\ NO_6$	s. schw. löslich	schw. l.	leicht löslich	leicht l.	leicht l.	löslich	leicht l. 1 : 19	schwer löslich 1 : 60	in Petroleumäther wenig löslich.
Theobromin . . $C_{14}\ H_8\ N_4\ O_4$	do. 1: 1600	leichter löslich 1 : 55	schwer lösl. 1: 1460	leichter löslich 1 : 47	s. schw. löslich 1 : 17000	löslich	unlösl.	löslich	leicht in Alkalien u. verdünnt. Säur. löslich.
Toluidin . . . $C_{14}\ H_9\ N$	wenig löslich	wenig löslich	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht l.				in Holzgeist und in Aceton löslich.
Trimethylamin . $C_6\ H_9\ N$	löslich	löslich	löslich	löslich	löslich				löslich in Säuren.
Tyrosin . . . $C_{18}\ H_{11}\ NO_6$	s. schw. löslich 1: 2788	löslich 1 : 138	unlösl.	unlösl.	unlösl.				
Veratrin . . . $C_{64}\ H_{52}\ N_2\ O_{16}$	unlösl.	unlösl.	leicht löslich 1 : 3	leicht l. 1 : 0,5	leicht l. 1 : 10,3	löslich 1 : 8,6	löslich	s. leicht löslich	in Petroleumäther löslich.

Digitized by Google

b) Die wichtigeren Organischen Säuren und deren Salze mit anorganischen Basen.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Aepfelsäure . . . $C_8H_4O_8$, 2HO	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.		
Aepfelsaur. Ammoniak	leicht lösl	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	
„ Bleioxyd . .	wenig lösl.	leicht lösl.				leicht in Salpetersäure löslich.
Ameisensäure . . . C_2HO_3, HO	leicht mischbar	leicht mischbar	leicht mischbar	leicht mischbar	löslich	
Ameisensaurer Baryt	leicht lösl. 1 : 4	leicht lösl.	unlöslich	unlöslich		
Ameisensaur. Bleioxyd	löslich 1 : 36	löslich	fast gar nicht lösl.	fast gar nicht lösl.		
„ Kupferoxyd . .	leicht lösl. 1 : 8	leicht lösl.	schwer lösl. 1 : 400	schwer lösl 1 : 400		
„ Magnesia . .	löslich 1 : 13	löslich	unlöslich	unlöslich		
Angelikasäure . . . $C_{10}H_7O_3$, HO	wenig lösl.	leicht lösl.	löslich	löslich	leicht lösl	in Terpentinöl lösl.
Baldriansäure . . $C_{10}H_9O_3$, HO	schwer lösl. 1 : 30		leicht mischbar	leicht mischbar	leicht mischbar	

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Baldriansaur. Baryt .	sehr leicht löslich 1 : 2	sehr leicht löslich	schwer lösl.	schwer lösl.		
a) Baldriansaures Zinkoxyd . . . $ZnO, C_{10}H_9O_3$	leicht lösl. 1 : 5	schwer lösl. 1 : 40	löslich 1 : 60			
b) Baldriansaures Zinkoxyd . . . $ZnO, C_{10}H_9O_3 + 12HO$	löslich 1 : 44	wird z. wasserfreiem Salz b,			in 500 kalt. in 50 koch.	
Benzoësäure . . . $C_{14}H_5O_3 . HO$	wenig lösl.	leichter lösl	sehr leicht löslich	sehr leicht löslich	sehr leicht löslich	
Bernsteinsäure . . . $C_8H_5O_6, 2HO$	zieml. leicht löslich 1 : 24	leicht lösl. 1 : 2	schwer lösl.	leicht lösl. 1 : 1,37	schwer lösl.	
Bernsteinsaur. Baryt $2BaO, C_8H_4O_6$	schwer lösl.	schwer lösl.	unlöslich	unlöslich		leicht in verdünnten Säuren löslich.
* Bernsteins. Eisenoxyd	unlöslich	sehr wenig löslich	unlöslich	unlöslich		leicht in verdünnt. Mineralsäuren lösl.
„ Kupferoxyd . .	schwer lösl.	schwer lösl.	unlöslich	unlöslich	unlöslich	leicht in Essigsäure.

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Brechweinstein . . . $\left.\begin{matrix}KaO\\SbO_3\end{matrix}\right\}C_8H_4O_{10}$, HO	löslich 1 : 14	sehr leicht löslich 1 : 2	unlöslich	unlöslich		
Buttersäure . . . $C_8H_7O_3$, HO	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	
Buttersaur. Baryt .	leicht lösl. 1 : 2,7	sehr leicht löslich	schwer lösl. 1 : 400			
Chelidonsäure . . .	schwer lösl.	löslich	schwer lösl.			
$C_{14}H_4O_{12} + 2HO$	1:166 (bei 8°)	1 : 26	1 : 700			
Chinasäure . . . $C_{14}H_{10}O_{10} + 2HO$	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	unlöslich	
Citronensäure . . . $C_{12}H_8O_{14} + 2HO$	sehr leicht löslich 1 : 0,75	sehr leicht löslich 1 : 0,5	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	löst sich leicht in Kreosot.
Citronens. Eisenoxyd Fe_2O_3, $C_{12}H_5O_{11} + 3HO$	leicht lösl.	wird langsam z. Oxydul reducirt	unlöslich	unlöslich		
Cressylsäure . . . $C_{14}H_7O$, HO	wenig lösl.	wenig lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	lösl. in Kalilauge.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Essigsäure . . . $C_4\ O_3\ O_3,\ HO$	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	mischt sich mit Citronenöl.
Essigsaures Bleioxyd	leicht lösl. 1 : 1,5	leicht lösl. 1 : 0,5	leicht lösl. 1 : 8	leicht lösl.	unlöslich	
„ Kali . . .	sehr leicht löslich 1 : 044	sehr leicht löslich	sehr leicht löslich 1 : 3	sehr leicht löslich 1 : 2	unlöslich	
„ Lithion . .	sehr leicht löslich 1 : 0,283	sehr leicht löslich	leicht lösl. 1 : 464	leicht lösl.	etwas lösl.	
„ Natron . .	sehr leicht löslich 1 : 2,5	sehr leicht löslich 1 : 1	leicht lösl.	leicht lösl. 1 : 2,1	unlöslich	
„ Zinkoxyd . .	leicht lösl. 1 : 3	sehr leicht löslich 1 : 0,5	löslich 1 : 30	leicht lösl. 1 : 1		
Gallussäure . . $C_{14}\ H_6\ O_{10}\ 2HO$	schwer lösl. 1 : 100	leicht lösl. 1 : 3	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	
Gerbsäure . . . $C_{54}\ H_{22}\ O_{34}$	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Harnsäure . . . $O_{10}\ H_4\ N_4\ O_6$	sehr wenig löslich 1 : 15000	sehr wenig löslich 1 : 1800	unlöslich	löslich	unlöslich	in concentrirt. Schwefelsäure löslich.
Hippursäure . . . $C_{18}\ H_9\ NO_6$	schwer lösl.	leicht lösl.	löslich	leicht lösl.	unlöslich	
Mekonsäure . . . $C_{14}\ H_4\ O_{14} + 6HO$	schwer lösl.	leicht lösl.	löslich	leicht lösl.	löslich	
Milchsäure . . . $C_6\ H_5\ O_5, HO$	sehr leicht löslich	sehr leicht löslich	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	
Milchsaur. Eisenoxydl.	schwer lösl. 1 : 48	löslich 1 : 12	sehr schwer löslich	sehr schwer löslich	unlöslich	
„ Magnesia .	löslich 1 : 27	leicht lösl. 1 : 3,3	unlöslich	unlöslich		
„ Zinkoxyd .	schwer lösl. 1 : 58	leicht lösl. 1 : 6	unlöslich	unlöslich	unlöslich	
Oxalsäure . . . $C_4\ O_6, 2HO$	löslich 1 : 9,5	sehr leicht löslich	löslich 1 : 2,5	löslich 1 : 1,8	wenig lösl.	
Oxalsaurer Baryt .	schwer lösl. 1 : 200	schwer lösl. 1 : 200				in Salmiaklös. leicht löslich.

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Oxalsaures Kali . .	leicht lösl.	leicht lösl.				
a) neutrales . .	1 : 3					
b) saures . . .	schwer lösl.	löslich 1 : 14	schwer lösl.	löslich 1 : 34	unlöslich	
Oxalsaurer Kalk . .	unlöslich	unlöslich	unlöslich	unlöslich	unlöslich	lösl. in Mineralsäur.
Phenylsäure . . . $C_{12}\,H_5\,O,\,HO$	wenig lösl.	wenig lösl.	sehr leicht löslich	sehr leicht löslich	löslich	lösl. in Essigsäure
Phtalsäure . . . . $C_{16}\,H_6\,O_8$	wenig lösl.	leicht lösl.	löslich	löslich	löslich	
Pikrinsäure . . . $C_{12}\,H_3\,N_3\,O_{14}$	schwer lösl. 1 : 86	löslich 1 : 26	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich in Benzol.
Pyrogallussäure . . $C_{12}\,H_6\,O_6$	leicht lösl. 1 : 2,25	leicht lösl.	löslich	löslich	löslich	
Stearinsäure . . . $C_{36}\,H_{35}\,O_3,\,HO$	unlöslich	unlöslich	wenig lösl.	leicht lösl.	löslich	
Tolunylsäure . . . $C_{16}\,H_7\,O_3,\,HO$	löslich	löslich	löslich	löslich	löslich	
Traubensäure . . . $C_8H_6O_{12} + 2HO$	löslich 1 : 5,7	löslich	schwer lösl. 1 : 48	löslich	unlöslich	

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Traubensaures Kali saures	schwer lösl. 1 : 180	löslich 1 . 14,3	unlöslich	unlöslich	unlöslich	leicht in Mineralsäur. löslich.
Weinsäure . . . . $C_8H_6O_{12}$	sehr leicht löslich	sehr leicht löslich	leicht lösl.	leicht lösl.	unlöslich	in Holzgeist löslich.
Weinsaur. Kali . .	leicht lösl. 1 : 0,66	sehr leicht löslich 1 : 0,5	unlöslich	schwer lösl. 1 : 240	unlöslich	
„ „ saures . .	schwer lösl. 1 : 200	leicht lösl. 1 : 16	unlöslich	unlöslich	unlöslich	leicht löslich in Kalilauge.
„ Kupferoxyd . .	sehr schwer löslich 1 : 1715	schwer lösl. 1 : 310	unlöslich	unlöslich	unlöslich	lösl. in Salpetersäur.
„ Kalk	sehr schwer löslich 1 : 1995	schwer lösl. 1 : 600	unlöslich	unlöslich	unlöslich	leicht in Säur. lösl.
„ Natron-Kali .	leicht lösl. 1 : 2,5	sehr leicht löslich 1 : 1	spurenweise lösl.	spurenweise lösl.	unlöslich	

Digitized by Google

Namen und Formel.	Kaltes Wasser.	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Zimmtsäure. . . . $C_{18}H_7O_3$, HO	wenig lösl.	leichter lösl	löslich	leicht lösl.		
Zuckersäure . . . $C_{12}H_{10}O_{16}$	sehr leicht löslich	sehr leicht löslich	leicht lösl.	leicht lösl.	sehr schw. löslich	löst sich wenig in kochend. Terpentinöl.

c) **Kohlenhydrate, Kohlenwasserstoffe und andere organische Verbindungen.**

Alizarin	sehr wenig löslich	löslich	löslich	löslich	löslich	lösl. in concentrirter Schwefelsäure.
Anthracen . . .	unlöslich	unlöslich	schwer lösl.	schwer lösl.	leicht lösl.	leicht lösl. in Benzol.
Arabin	löslich	löslich	unlöslich	unlöslich	unlöslich	
Benzol	unlöslich	unlöslich	löslich	löslich	löslich	
Brenzcatechin . .	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	
Camphor	unlöslich	wenig lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	leicht lösl.	
Cellulose	unlöslich	unlöslich	unlöslich	unlöslich	unlöslich	löslich in Kupferoxydammoniak.
Cholesterin . . .	unlöslich	unlöslich	schwer lösl.	löslich	leicht lösl.	

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Dextrin	löslich	leicht lösl.	unlöslich	unlöslich	unlöslich	
Dulcit	löslich	löslich	unlöslich	fast unlösl.		
Erythrit . . .	löslich	leicht lösl.	wenig lösl.	wenig lösl.		
Glycerin . . .	leicht lösl.	leicht lösl.	löslich	löslich	unlöslich	
Hämatoxylin . .	wenig lösl.	leicht lösl.	löslich	löslich	leicht lösl.	
Inosit	leicht lösl.	leicht lösl.	unlöslich	sehr schwer löslich	unlöslich	
Isatin	wenig lösl.	leicht lösl.	löslich	löslich	löslich	
Inulin	schwer lösl. 1 : 500	sehr leicht löslich	unlöslich	unlöslich	unlöslich	
Mannit	leicht lösl.	leicht lösl.	schwer lösl.	leicht lösl.	wenig lösl.	
Milchzucker . . .	löslich 1 : 6	leicht lösl. 1 : 2,5	unlöslich	unlöslich	unlöslich	
Murexid . . .	wenig lösl.	wenig lösl.	unlöslich	unlöslich	unlöslich	
Naphtalin . . .	unlöslich	unlöslich	löslich	löslich	leicht lösl.	
Nitrobenzol . . .	unlöslich	unlöslich	löslich	löslich	löslich	löslich in ätherischen Oelen.
Orcin	löslich	löslich	löslich	löslich	löslich	
Paraffin . . .	unlöslich	unlöslich	wenig lösl.	wenig lösl.	leicht lösl.	löslich in äther. Oelen.
Rohrzucker . . .	sehr leicht l. 1 : 0,33	sehr leicht löslich	löslich	löslich	unlöslich	

Digitized by Google

Namen und Formeln.	Kaltes Wasser	Heißes Wasser	Kalter Alkohol	Heißer Alkohol	Aether.	andere Lösungsmittel.
Rosanilin	wenig lösl.	wenig lösl.	löslich	löslich	wenig lösl	
Terpin	unlöslich	löslich	löslich	löslich	löslich	
Toluol	unlöslich	unlöslich	wenig lösl	wenig lösl.	leicht lösl.	
Traubenzucker . . .	sehr leicht löslich 1 : 1,22	sehr leicht löslich	leicht lösl. 1 : 50	leicht lösl.	unlöslich	
Xylol	unlöslich	unlöslich	wenig lösl.	wenig lösl.	leicht lösl.	

Digitized by Google

30. Tabelle über die Ausdehnung einiger Flüssigkeiten durch die Wärme.

(Nach Kopp u. Pierre.)

(Besondere Tabellen über die Ausdehnung oder die Größe des Volumens verschiedener häufiger in Anwendung kommender Flüssigkeiten, namentlich der Salzlösungen, finden sich im speciellen Theile dieses Buches.)

Grade Celsius	Aether $C_4 H_5 O$	Aceton $C_6 H_6 O_2$	Aldehyd $C_4 H_4 O_2$	Alkohol $C_4 H_6 O_2$	Ameisensäure $C_2 H_2 O_4$	Ameisens. Aethyl $C_6 H_6 O_4$	Amylalkohol $C_{10} H_{12} O_2$	Benzin $C_{12} H_6$
0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
10	10152	10138	10162	10105	10100	10137	10096	10119
20	10312	10281	10337	10213	10202	10277	10192	10241
30	10483	10431	—	10324	10305	10421	10289	10367
40	10667	10588	—	10440	10411	10573	10388	10496
50	—	10754	—	10562	10519	10735	10490	10630
60	—	10928	—	10691	10631	10912	10596	10769
70	—	—	—	10828	10746	—	10708	10914
80	—	—	—	10974	10865	—	10827	11064
90	—	—	—	—	10988	—	10953	11220
100	—	—	—	—	11115	—	11088	—
110	—	—	—	—	—	—	11235	—
120	—	—	—	—	—	—	11393	—
130	—	—	—	—	—	—	11563	—
140	—	—	—	—	—	—	11748	—

Grade Celsius	Brom Br	Bromäthyl $C_4 H_5 Br$	Buttersäure $C_8 H_8 O_4$	Butters. Aethyl. $C_{12} H_{12} O_4$	Chloral $C_4 HCl_3 O_2$	Chloramyl $C_{10} H_{11} Cl$	Chlorarsen $AsCl_3$	Chlorelayl $C_4 H_4 Cl_2$
0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
10	10106	10135	10105	10119	10094	10118	10099	10113
20	10216	10275	10212	10242	10187	10237	10200	10229

Digitized by Google

Grade Celsius	Brom Br	Bromäthyl $C_4 H_5 Br$	Butterſäure $C_8 H_8 O_4$	Butterſ.-Aethyl. $C_{12} H_{12} O_4$	Chloral. $C_4 HCl_3 O_2$	Chloramyl. $C_{10} H_{11} Cl$	Chlorarſen. $As Cl_3$	Chlorerſayl. $C_4 H_4 Cl_2$
30	10327	10423	10320	10368	10281	10360	10303	10348
40	10446	10578	10431	10498	10385	10485	10408	10471
50	10569	—	10544	10634	10492	10615	10516	10599
60	10696	—	10660	10775	10615	10750	10526	10731
70	10827	—	10779	10922	10753	10891	10739	10869
80	—	—	10901	11075	10911	11039	10854	11015
90	—	—	11027	11236	11091	11193	10972	11166
100	—	—	11157	11405	11298	11357	11094	—
110	—	—	11291	11582	—	11532	11218	—
120	—	—	11430	11768	—	—	11345	—
130	—	—	11574	—	—	—	11475	—
140	—	—	11724	—	—	—	11610	—
150	—	—	11879	—	—	—	—	—
160	—	—	12040	—	—	—	—	—

Grade Celsius	Chlorkohlenſtff. $C_2 Cl_4$	Chlorkohlenſtff. $C_4 Cl_4$	Chloroform $C_2 HCl_3$	Chlorſchwefel $S_2 Cl$	Chlorzinn $Sn Cl_2$	Eſſigſäure $C_4 H_4 O_4$	Eſſigſ.-Aethyl $C_8 H_8 O_4$	Eſſigſ.-Amyl $C_{14} H_{14} O_4$
0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
10	10119	10101	10115	10096	10114	10106	10130	10115
20	10241	10203	10239	10193	10231	10213	10264	10231
30	10367	10308	10369	10290	10350	10321	10405	10348
40	10497	10416	10506	10388	10473	10432	10552	10467
50	10631	10529	10649	10488	10599	10545	10706	10589
60	10772	10648	10795	10590	10729	10662	10869	10715
70	10916	10773	10944	10694	10864	10782	11040	10846
80	11074	10903	—	10802	11003	10907	11221	10981
90	—	11031	—	10913	11149	11036	—	11123
100	—	11290	—	11028	11300	11172	—	11271
110	—	11421	—	11147	11457	11313	—	11127

Digitized by Google

Grade Celsius	Chlorkohlenstoff. $C_2 Cl_4$	Chlorkohlenstoff. $C_4 Cl_4$	Chloroform $C_2 HCl_3$	Chlorschwefel $S_2 Cl$	Chlorzinn $Sn Cl_2$	Essigsäure $C_4 H_4 O_4$	Essigs. Aethyl $C_8 H_8 O_4$	Essigs. Amyl $C_{14} H_{14} O_4$
120	—	11552	—	11271	11620	11461	—	11592
130	—	—	—	11402	—	—	—	11766
140	—	—	—	11537	—	—	—	11949
150	—	—	—	11677	—	—	—	—

Grade Celsius	Jodäthyl $C_4 H_5 J$	Jodamyl $C_{10} H_{11} J$	Methylalkohol $C_2 H_4 O_2$	Oxals. Aethyl $C_{12} H_{11} O_8$	Phenylsäure $C_{12} H_6 O_2$	Schwefelkohlenstoff CS_2	Valeriansäure $C_{10} H_{10} O_4$	Valeriansaur. Amyl $C_{20} H_{20} O_4$
0	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
10	10115	10098	10114	10108	10069	10115	10105	10103
20	10232	10198	10233	10218	10142	10153	10210	10207
30	10356	10302	10355	10330	10218	10359	10314	10313
40	10484	10408	10482	10444	10298	10490	10420	10420
50	10614	10517	10612	10561	10381	10628	10528	10528
60	10749	10628	10749	20681	10466	—	10668	10639
70	10885	10744	10891	10805	10554	—	10749	10752
80	—	10864	—	10933	10647	—	10865	10869
90	—	10987	—	11065	10742	—	10984	10992
100	—	11112	—	11200	10841	—	11106	11117
110	—	11243	—	11341	10943	—	11233	11247
120	—	11377	—	11486	11048	—	11365	11383
130	—	11516	—	11636	11157	—	11502	11524
140	—	11658	—	11791	11268	—	11646	11672
150	—	11806	—	11952	11382	—	11795	11827
160	—	—	—	12119	11499	—	11953	11987
170	—	—	—	12292	11618	—	12117	12156
180	—	—	—	12473	11741	—	12289	12332
190	—	—	—	12659	11867	—	—	12517
200	—	—	—	—	11996	—	—	—

Digitized by Google

II. Specielle chemische Hilfstabellen.

Alcoholometrie.

31. Tabelle über das specifische Gewicht des Weingeistes bei 15° C. nach Gay-Lussac.

Volum.-procente an Alcohol.	Specifisch. Gewicht d. Flüssigk. bei 15° C.	Volum.-procente an Alcohol.	Specifisch Gewicht d. Flüssigk. bei 15° C.	Volum.-procente an Alcohol.	Specifisch. Gewicht d. Flüssigk. bei 15° C.	Volum.-procente an Alkohol.	Specifisch. Gewicht d. Flüssigk. bei 15° C.
100	0,7947	80	0,8645	60	0,9141	40	0,9523
95	0,8168	75	0,8799	55	0,9248	35	0,9595
90	0,8346	70	0,8907	50	0,9348	10	0,9656
85	0,8502	65	0,9027	45	0,9440	0	1,0000

In obiger Tabelle sind die Fundamentalzahlen gegeben, aus denen die umfangreichen Gay-Lussac'schen Alkoholmetrischen Tabellen berechnet sind.

32. Tabelle zur Vergleichung der Gewichtsprocente mit den Volumenprocenten an Alkohol in geistigen Flüssigkeiten

bei 12,44° R. nach Balling.

Vol.-procente.	Gew.-procente.	Gew.-procente.	Vol.-procente.	Vol.-procente.	Gew.-procente.	Gew.-procente.	Vol.-procente.
5	4,00	5	6,25	55	47,29	55	63,97
10	8,95	10	12,42	60	52,20	60	68,97
15	12,15	15	18,52	65	57,25	65	73,79
20	16,28	20	24,57	70	62,51	70	78,40
25	20,46	25	30,55	75	67,93	75	82,80
30	24,69	30	36,45	80	73,59	80	86,97
35	28,99	35	42,25	85	79,50	85	90,88
40	33,39	40	47,92	90	85,75	90	94,46
45	37,90	45	53,43	95	92,46	95	97,61
50	42,52	50	58,79	100	100,00	100	100,00

Digitized by Google

33. Tabelle zur Vergleichung der Volumenprocente wässrigen Alkohols (bis 50%) mit Gewichtsprocenten

bei 15° C. nach J. J. Pohl.

Vol.-procente.	Gew.-procente.	Vol.-procente.	Gew.-procente.	Vol.-procente.	Gew.-procente.	Vol.-procente.	Gew.-procente.
0	0,0000	13	10,5118	26	21,3140	39	32,5107
1	0,7962	14	11,3330	27	22,1567	40	33,4004
2	1,5948	15	12,1561	28	23,0008	41	34,2928
3	2,3955	16	12,9798	29	23,8496	42	35,1888
4	3,1986	17	13,8051	30	24,6999	43	36,0911
5	4,0029	18	14,6322	31	25,5523	44	36,9969
6	4,8109	19	15,4608	32	26,4096	45	37,9057
7	5,6201	20	16,2912	33	27,2718	46	38,8180
8	6,4308	21	17,1240	34	28,1360	47	39,7392
9	7,2434	22	17,9572	35	29,0031	48	40,6612
10	8,0581	23	18,7926	36	29,8720	49	41,5926
11	8,8746	24	19,6320	37	30,7466	50	42,5275
12	9,6924	25	20,4710	38	31,6274		

34. Tabelle über die specifischen Gewichte des wässrigen Alkohols verglichen mit den Volumenprocenten an absolutem Alkohol nach Tralles und den Gewichtsprocenten nach Fownes, Richter und Körner

bei 12;44° R. oder 15,55° C.

Spec. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc. nach Tralles.	Gewichtsproc nach Fownes.	Richters unricht. Gew.-%.	Richt. Angab. v. Körner bericht.	Spec. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc. nach Tralles.	Gewichtsproc nach Fownes.	Richters unricht. Gew.-%.	Richt. Angab. v. Körner bericht.
1,0000	—	—	—	—	0,9965	—	2	—	—
0,9991	0	0,5	—	—	0,9961	2	—	—	—
0,9981	—	1	—	—	0,9947	3	3	—	—
0,9976	1	—	—	—	0,9933	4	—	—	—

Digitized by Google

Specif. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc. nach Tralles.	Gewichtsproc. nach Fownes.	Richters unricht. Gew.-%.	Richt. Angab. d. Körner bericht.	Spec. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc. nach Tralles.	Gewichtsproc. nach Fownes	Richters unricht. Gew.-%.	Richt. Angab. d. Körner bericht.
0,9930	—	4	—	—	0,9716	—	20	—	—
0,9919	5	—	—	—	0,9710	24	—	—	—
0,9914	—	5	—	—	0,9704	—	21	—	—
0,9906	6	—	—	—	0,9700	25	—	—	—
0,9903	—	—	5	4,99	0,9691	—	22	—	—
0,9898	—	6	—	—	0,9689	26	—	—	—
0,9883	7	—	—	—	0,9679	27	—	—	—
0,9884	—	7	—	—	0,9678	—	23	—	—
0,9881	8	—	—	—	0,9668	28	—	—	—
0,9869	9	8	—	—	0,9665	—	24	—	—
0,9857	10	—	—	—	0,9657	29	—	—	—
0,9855	—	9	—	—	0,9652	—	25	—	—
0,9845	11	—	—	—	0,9646	30	—	—	—
0,9841	—	10	—	—	0,9644	—	—	20	24,83
0,9834	12	—	—	—	0,9638	—	26	—	—
0,9828	—	11	—	—	0,9634	31	—	—	—
0,9823	13	—	—	—	0,9623	—	27	—	—
0,9815	—	12	10	11,11	0,9622	32	—	—	—
0,9812	14	—	—	—	0,9609	33	28	—	—
0,9802	15	13	—	—	0,9596	34	—	—	—
0,9791	16	—	—	—	0,9593	—	29	—	—
0,9789	—	14	—	—	0,9583	35	—	—	—
0,9781	17	—	—	—	0,9578	—	30	—	—
0,9778	—	15	—	—	0,9570	36	—	—	—
0,9771	18	—	—	—	0,9563	—	—	25	29,82
0,9766	—	16	—	—	0,9560	—	31	—	—
0,9761	19	—	—	—	0,9556	37	—	—	—
0,9753	—	17	—	—	0,9544	—	32	—	—
0,9751	20	—	—	—	0,9541	38	—	—	—
0,9741	21	18	—	—	0,9528	—	33	—	—
0,9731	22	—	—	—	0,9526	39	—	—	—
0,9729	—	—	15	18,12	0,9511	—	34	—	—
0,9728	—	19	—	—	0,9510	40	—	—	—
0,9720	23	—	—	—	0,9494	41	—	—	—

Digitized by Google

Spec. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc nach Tralles.	Gewichtsproc. nach Fownes.	Richters unricht. Gew.-%	Richt. Angab. d. Förner bericht.	Spec. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc. nach Tralles.	Gewichtsproc. nach Fownes	Richters unricht. Gew.-%	Richt. Angab. d. Förner bericht.
0,9490	—	35	—	—	0,9160	—	51	—	—
0,9478	42	—	—	—	0,9152	—	—	45	51,02
0,9476	—	—	30	35,29	0,9148	59	—	—	—
0,9470	—	36	—	—	0,9135	—	52	—	—
0,9461	43	—	—	—	0 9126	60	—	—	—
0,9452	—	37	—	—	0,9113	—	53	—	—
0,9444	44	—	—	—	0,9104	61	—	—	—
0,9434	—	38	—	—	0,9090	—	54	—	—
0,0427	45	—	—	—	0,9082	62	—	—	—
0,9416	—	39	—	—	0,9069	—	55	—	—
0,9409	46	—	—	—	0,9067	—	—	50	54,85
0,9396	—	40	—	—	0,9059	63	—	—	—
0,9391	47	—	—	—	0,9047	—	56	—	—
0,9376	—	41	—	—	0,9036	64	—	—	—
0,9373	48	—	35	40,66	0,9025	—	57	—	—
0,9356	—	42	—	—	0,9013	65	—	—	—
0,9354	49	—	—	—	0,9001	—	58	—	—
0,9335	50	43	—	—	0,8989	66	—	—	—
0,9315	51	—	—	—	0,8979	—	59	—	—
0,9314	—	44	—	—	0,8965	67	—	—	—
0,9295	52	—	—	—	0,8956	—	60	—	—
0,9292	—	45	—	—	0,8942	—	—	55	60,34
0,9275	53	—	—	—	0,8941	68	—	—	—
0,9270	—	46	—	—	0,8932	—	61	—	—
0,9261	—	—	40	46,00	0,8917	69	—	—	—
0,9254	54	—	—	—	0,8908	—	62	—	—
0,9249	—	47	—	—	0,8892	70	—	—	—
0,9234	55	—	—	—	0,8886	—	63	—	—
0,9228	—	48	—	—	0,8867	71	—	—	—
0,9213	56	—	—	—	0,8863	—	64	—	—
0,9206	—	49	—	—	0,8842	72	—	—	—
0,9192	57	—	—	—	0,8840	—	65	—	—
0,9184	—	50	—	—	0,8837	—	—	60	64.79
0,9170	58	—	—	—	0,8817	73	—	—	—

Digitized by Google

Spec. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc. nach Tralles.	Gewichtsproc. nach Fownes.	Richters unricht. Gew.-%.	Richt. Angab. d. Körner berücht.	Spec. Gewicht d. Weingeistes.	Volumenproc. nach Tralles.	Gewichtsproc. nach Fownes.	Richters unricht. Gew.-%.	Richt. Angab. d. Körner berücht.
0,8816	—	66	—	—	0,8386	—	—	80	83,72
0,8793	—	67	—	—	0,8382	—	84	—	—
0,8791	74	—	—	—	0,8365	89	—	—	—
0,8769	—	68	—	—	0,8357	—	85	—	—
0,8765	75	—	—	—	0,8332	90	—	—	—
0,8745	—	69	—	—	0,8331	—	86	—	—
0,8739	76	—	—	—	0,8305	—	87	—	—
0,8721	—	70	65	69,79	0,8299	91	—	—	—
0,8712	77	—	—	—	0,8279	—	88	—	—
0,8696	—	71	—	—	0,8270	—	—	85	88,36
0,8785	78	—	—	—	0,8265	92	—	—	—
0,8672	—	72	—	—	0,8254	—	89	—	—
0,8658	79	—	—	—	0,8230	93	—	—	—
0,8649	—	73	—	—	0,8228	—	90	—	—
0,8631	80	—	—	—	0,8199	—	91	—	—
0,8625	—	74	—	—	0,8194	94	—	—	—
0,8621	—	—	70	74,00	0,8172	—	92	—	—
0,8603	81	75	—	—	0,8157	95	—	—	—
0,8581	—	76	—	—	0,8155	—	—	90	92,54
0,8575	82	—	—	—	0,8145	—	93	—	—
0,8557	—	77	—	—	0,8118	96	94	—	—
0,8547	83	—	—	—	0,8089	—	95	—	—
0,8533	—	78	—	—	0,8077	97	—	—	—
0,8518	84	—	—	—	0,8061	—	96	—	—
0,8508	—	79	—	—	0,8053	—	—	95	96,17
0,8505	—	—	75	78,81	0,8034	98	—	—	—
0,8488	85	—	—	—	0,8031	—	97	—	—
0,8483	—	80	—	—	0,8001	—	98	—	—
0,8459	—	81	—	—	0,7988	99	—	—	—
0,8458	86	—	—	—	0,7969	—	99	—	—
0,8434	—	82	—	—	0,7951	—	—	100	99,60
0,8428	87	—	—	—	0,7939	100	—	—	—
0,8408	—	83	—	—	0,7938	—	100	—	—
0,8397	88	—	—	—					

Digitized by Google

35. Tabelle über die Raumtheile von absolutem Alkohol und Wasser bei 15,55° C., die nöthig sind, um 100 Raumtheile Weingeist von bestimmten specifischem Gewicht zu geben, sowie über den Gehalt von 100 Pfunden Weingeist an absolutem Alkohol in Pfunden nach Stampfer.

Specif. Gew. d. Weingeistes	100 Liter Weing. sind entstanden beim Mischen von Litern		100 Pfund Weing. enthalten Pfunde Alkohol	Specif. Gew. d. Weingeistes	100 Liter Weing. sind entstanden beim Mischen von Litern		100 Pfund Weing. enthalten Pfunde Alkohol
	Alkohol	Wasser			Alkohol	Wasser	
1,0000	0	100	0	0,9700	26	76,33	21,31
0,9985	1	99,05	0,80	0,9690	27	75,43	22,16
0,9970	2	98,11	1,60	0,9679	28	74,53	21,31
0,9956	3	97,17	2,40	0,9668	29	73,62	23,85
0,9942	4	96,24	3,20	0,9657	30	72,72	24,70
0,9928	5	95,30	4,00	0,9645	31	71,80	25,56
0,9915	6	94,38	4,81	0,9633	32	70,89	26,41
0,9902	7	93,45	5,62	0,9620	33	69,96	27,27
0,9890	8	92,54	6,43	0,9607	34	69,04	28,14
0,9878	9	91,62	7,24	0,9595	35	68,12	29,01
0,9867	10	90,72	8,06	0,9582	36	67,20	29,88
0,9855	11	89,80	8,87	0,9568	37	66,26	30,75
0,9844	12	88,90	9,69	0,9553	38	65,32	31,63
0,9833	13	88,00	10,51	0,9538	39	64,37	32,52
0,9822	14	87,09	11,33	0,9522	40	63,42	33,40
0,9812	15	86,19	12,15	0,9506	41	62,46	34,30
0,9801	16	85,29	12,98	0,9490	42	61,50	35,18
0,9791	17	84,39	13,80	0,9473	43	60,54	36,09
0,9781	18	83,50	14,63	0,9456	44	59,58	37,00
0,9771	19	82,60	15,46	0,9439	45	58,61	37,90
0,9761	20	81,71	16,29	0,9421	46	57,64	38,82
0,9751	21	80,81	17,12	0,9403	47	56,66	39,74
0,9741	22	79,92	17,96	0,9385	48	55,68	40,66
0,9731	23	79,09	18,79	0,9366	49	54,70	41,59
0,9721	24	78,13	19,63	0,9348	50	53,72	42,53
0,9711	25	77,23	20,47	0,9328	51	52,73	43,47

Digitized by Google

Specif. Gew. d. Weingeistes	100 Liter Weing. sind entstanden beim Mischen von Litern		100 Pfund Weing. enthalten Pfunde Alkohol
	Alkohol	Wasser	
0,9308	52	51,74	44,41
0,9288	53	50,74	45,37
0,9267	54	49,74	46,33
0,9247	55	48,74	47,29
0,9226	56	47,73	48,26
0,9205	57	46,73	49,24
0,9183	58	45,72	50,21
0,9161	59	44,70	51,20
0,9139	60	43,68	52,20
0,9117	61	42,67	53,19
0,9095	62	41,65	54,20
0,9072	63	40,63	55,21
0,9049	64	39,60	56,23
0,9026	65	38,58	57,25
0,9002	66	37,54	58,29
0,8978	67	36,51	59,33
0,8954	68	35,47	60,38
0,8930	69	34,44	61,43
0,8905	70	33,39	62,50
0,8880	71	32,35	63,58
0,8855	72	31,30	64,64
0,8830	73	30,26	65,72
0,8804	74	29,20	66,82
0,8778	75	28,15	67,93
0,8752	76	27,09	69,04
0,8725	77	26,03	70,16
0,8698	78	24,96	71,30
0,8671	79	23,90	72,43
0,8644	80	22,83	73,59
0,8616	81	21,76	74,75
0,8588	82	20,68	75,91
0,8559	83	19,61	77,09
0,8530	84	18,52	78,29
0,8500	85	17,42	79,51
0,8470	86	16,32	80,72
0,8459	87	15,23	81,96
0,8409	88	14,12	83,22
0,8377	89	13,01	84,47
0,8344	90	11,88	85,74
0,8311	91	10,76	87,04
0,8277	92	9,62	88,37
0,8242	93	8,48	89,72
0,8206	94	7,32	91,08
0,8169	95	6,16	92,45
0,8130	96	4,97	93,89
0,8089	97	3,77	95.35
0,8046	98	2,54	96,83
0,8000	99	1,28	98,38
0,7951	100	0,00	100,00

Digitized by Google

36. Tabelle zur Verdünnung von Weingeist (Spiritus oder Branntwein) berechnet für 1000 Liter von 30 bis 90% Tralles.

(Nach Otto, Lehrbuch der ration. Praxis der landw. Gew.)

Weingeist von % Tall.	30% Tall.	31% Tall.	32% Tall.	33% Tall.	34% Tall.	35% Tall.	36% Tall	37% Tall.
31	33							
32	67	32						
33	100	65	31					
34	134	97	63	30				
35	167	129	94	61	30			
36	201	162	126	91	59	29		
37	234	194	157	122	89	58	28	
38	268	227	189	153	119	86	56	27
39	302	260	220	183	148	115	84	55
40	335	292	252	214	178	144	112	82
41	369	325	284	245	208	173	140	109
42	403	358	315	275	238	202	169	137
43	437	390	347	306	268	231	197	164
44	471	423	379	337	298	261	225	192
45	505	456	411	368	328	290	254	220
46	539	489	443	399	358	319	282	247
47	573	522	474	430	388	348	310	275
48	607	555	506	461	418	377	339	303
49	641	588	538	492	448	407	367	330
50	675	621	570	523	478	436	358	322
51	709	654	602	554	508	465	424	386
52	743	687	634	585	539	495	453	414
53	777	720	660	616	569	524	482	442
54	811	753	699	647	599	553	510	469
55	846	786	731	679	629	583	539	497
56	880	820	763	700	660	613	568	525
57	914	853	795	741	690	642	596	553
58	949	886	827	772	721	672	625	581
59	983	919	860	804	751	731	654	609
60	1017	953	892	835	781	701	083	637
61	1052	986	924	867	812	760	711	665
62	1086	1019	957	898	842	790	740	694

Weingeist von % Tralles.	30% Trall.	31% Trall.	32% Trall	33% Trall.	34% Trall.	35% Trall	36% Trall.	37% Trall.
63	1121	1053	989	929	873	820	769	722
64	1155	1086	1022	961	904	850	798	750
65	1190	1120	1054	992	934	879	827	778
66	1224	1153	1086	1024	965	909	856	806
67	1259	1187	1119	1055	995	939	885	834
68	1293	1220	1151	1087	1026	969	914	863
69	1328	1254	1184	1118	1056	998	943	891
70	1363	1287	1216	1150	1087	1028	972	919
71	1397	1321	1249	1182	1118	1058	1001	948
72	1432	1354	1282	1213	1149	1088	1030	977
73	1477	1388	1314	1245	1180	1118	1060	1005
74	1502	1422	1347	1277	1211	1148	1089	1033
75	1536	1456	1380	1309	1241	1178	1118	1061
76	1571	1489	1413	1340	1272	1208	1147	1089
77	1606	1523	1445	1372	1303	1238	1177	1118
78	1641	1557	1478	1404	1334	1268	1206	1147
79	1676	1591	1511	1436	1365	1299	1235	1175
80	1711	1625	1544	1468	1396	1329	1265	1204
81	1746	1658	1577	1500	1427	1359	1294	1233
82	1781	1692	1610	1532	1458	1389	1323	1261
83	1816	1726	1643	1564	1489	1419	1353	1290
84	1851	1760	1676	1596	1521	1450	1382	1319
85	1886	1794	1709	1628	1552	1480	1412	1348
86	1921	1828	1742	1660	1583	1510	1442	1376
87	1956	1863	1775	1692	1614	1541	1471	1405
88	1992	1897	1808	1724	1645	1571	1501	1434
89	2027	1931	1841	1757	1677	1602	1531	1463
90	2062	1966	1875	1789	1708	1633	1561	1492

Weingeist von % Tr.	38% Trall.	39% Trall.	40% Trall.	41% Trall.	42% Trall.	43% Trall.	44% Trall.	45% Trall.
39	27							
40	53	26						
41	80	52	25					
42	107	78	51	25				
43	134	104	76	50	24			

Digitized by Google

Weingeist von % Dr.	38% Trall	39% Trall.	40% Trall.	41% Trall.	42% Trall.	43% Trall.	44% Trall.	45% Trall.
44	160	130	102	75	49	24		
45	187	157	127	99	73	47	23	
46	214	183	153	124	97	71	46	23
47	241	209	179	149	122	95	70	46
48	268	235	204	174	146	119	93	68
49	295	262	230	200	171	143	116	91
50	322	288	256	225	195	167	140	114
51	349	314	281	250	220	191	163	137
52	376	341	307	275	244	215	187	160
53	403	367	333	300	269	239	210	183
54	431	394	359	325	293	263	234	206
55	458	420	385	350	318	287	257	229
56	485	447	411	376	343	311	281	252
57	512	473	436	401	367	335	305	275
58	540	500	462	426	392	359	328	298
59	567	527	488	452	417	384	352	321
60	594	553	514	477	442	408	375	345
61	622	580	540	503	467	432	399	368
62	649	607	566	528	491	456	423	391
63	076	633	593	554	516	481	447	414
64	704	660	619	579	541	505	471	438
65	731	687	645	605	566	529	494	461
66	759	714	671	630	591	554	518	484
67	786	741	697	656	616	578	542	508
68	814	767	723	681	641	603	566	531
69	841	794	750	707	666	627	590	554
70	869	821	776	732	691	652	614	578
71	897	848	802	758	716	676	638	601
72	924	875	828	784	741	701	662	625
73	952	902	855	810	767	725	686	648
74	980	929	881	835	792	750	710	672
75	1008	956	908	861	817	775	734	695
76	1035	983	934	887	842	799	758	719
77	1063	1011	961	913	867	824	782	743
78	1091	1038	987	939	893	849	807	766
79	1119	1065	1014	965	918	873	831	790
80	1147	1092	1040	991	943	898	855	813

Digitized by Google

Weingeist von % Tr.	38% Tralles.	39% Tralles.	40% Tralles.	41% Tralles.	42% Tralles.	43% Tralles.	44% Tralles.	45% Tralles.
81	1175	1119	1067	1017	969	923	879	837
82	1203	1147	1093	1043	994	948	904	861
83	1231	1174	1120	1069	1020	973	928	885
84	1259	1201	1147	1095	1045	998	952	909
85	1287	1229	1173	1121	1071	1023	977	933
86	1315	1256	1200	1171	1096	1048	1001	957
87	1343	1284	1227	1173	1122	1073	1026	981
88	1371	1311	1254	1200	1147	1098	1050	1005
89	1400	1339	1281	1226	1173	1123	1075	1029
90	1428	1367	1308	1252	1199	1148	1100	1053

Weingeist von % Tr.	46% Tralles.	47% Tralles.	48% Tralles.	49% Tralles.	50% Tralles.	51% Tralles.	52% Tralles.	53% Tralles.
47	22							
48	45	22						
49	67	44	21					
50	89	66	43	21				
51	112	87	64	42	21			
52	134	110	86	63	41	20		
53	157	132	107	84	62	41	20	
54	179	153	129	105	83	61	40	19
55	202	176	151	127	103	81	60	39
56	224	198	172	148	124	102	80	59
57	247	220	194	169	145	122	100	78
58	269	242	216	190	166	142	120	99
59	292	264	237	212	187	163	140	118
60	315	286	259	233	208	183	160	137
61	338	309	281	254	229	204	180	157
62	360	331	303	276	250	225	200	177
63	383	353	325	297	271	245	221	197
64	406	376	346	318	292	266	241	217
65	429	398	368	340	313	286	261	237
66	451	420	390	361	334	307	281	256
67	474	443	412	383	355	328	301	276
68	497	465	434	404	376	348	322	296

Digitized by Google

Weingeist von % Tr.	46% Trall.	47% Trall.	48% Trall.	49% Trall.	50% Trall.	51% Trall.	52% Trall.	53% Trall.
69	520	487	456	426	397	369	342	316
70	543	510	478	447	418	390	362	336
71	566	532	500	469	439	411	383	356
72	589	555	522	491	460	431	403	376
73	612	578	544	512	482	452	424	396
74	635	600	567	534	503	473	444	416
75	658	623	589	556	524	494	465	437
76	681	645	611	578	546	515	485	457
77	705	668	633	599	567	536	506	477
78	728	691	655	621	588	557	527	497
79	751	713	678	643	610	578	547	517
80	774	736	700	665	631	599	568	538
81	797	759	722	687	653	620	588	558
82	821	782	745	709	674	641	609	578
83	844	805	767	731	996	662	630	599
84	867	828	789	753	717	683	651	619
85	891	851	812	775	739	705	671	640
86	914	874	834	797	761	726	692	660
87	938	897	857	819	782	747	713	681
88	961	920	880	841	805	769	734	701
89	985	943	902	863	826	790	755	722
90	1009	966	925	886	848	812	777	743

Weingeist von % Tr.	54% Trall.	55% Trall.	56% Trall.	57% Trall.	58% Trall.	59% Trall.	60% Trall.	61% Trall.
55	19							
56	38	19						
57	58	38	19					
58	77	57	37	18				
59	96	76	56	37	18			
60	116	95	74	55	36	18		
61	135	114	93	73	54	35	17	
62	155	133	112	92	72	53	35	17
63	174	152	131	110	90	71	52	34
64	194	171	150	128	109	89	70	52

Digitized by Google

Weingeist von % Tralles	54% Trall.	55% Trall.	56% Trall.	57% Trall.	58% Trall.	59% Trall.	60% Trall.	61% Trall.
65	213	190	168	147	127	107	88	69
66	233	209	187	166	145	125	105	86
67	252	229	206	184	163	143	123	104
68	272	248	225	203	181	160	140	121
69	291	267	244	221	200	178	158	138
70	311	286	263	240	218	196	176	156
71	331	306	282	259	236	214	193	173
72	350	325	301	277	255	232	211	191
73	370	344	320	296	273	251	229	208
74	390	364	339	315	291	269	247	236
75	409	383	358	333	310	287	265	243
76	429	403	377	352	328	305	283	261
77	449	422	396	371	347	323	300	278
78	469	442	415	390	365	341	318	296
79	489	461	434	409	384	360	336	314
80	509	481	454	428	402	378	354	331
81	529	500	473	447	421	396	372	349
82	549	520	492	465	440	415	390	367
83	569	540	512	485	458	433	409	385
84	589	559	531	504	477	451	427	403
85	609	579	550	523	506	470	445	421
86	629	599	570	542	515	488	463	438
87	649	619	589	561	534	507	481	456
88	669	639	609	580	558	526	500	474
89	690	659	629	600	572	544	518	493
90	710	679	648	619	591	563	537	511

Weingeist von % Tralles	62% Trall.	63% Trall.	64% Trall.	65% Trall.	66% Trall.	67% Trall.	68% Trall.	69% Trall.
63	17							
64	34	17						
65	51	33	16					
66	68	50	33	10				
67	85	67	49	32	16			
68	102	84	66	49	32	16		

Digitized by Google

Weingeist von % Tralles	62% Trall.	63% Trall.	64% Trall.	65% Trall.	66% Trall.	67% Trall.	68% Trall.	69% Trall.
69	119	101	82	65	48	32	16	
70	136	117	99	81	64	47	31	15
71	153	134	116	98	80	63	47	31
72	171	151	132	114	97	79	63	46
73	188	168	149	131	113	95	78	62
74	205	184	166	147	129	111	94	77
75	222	202	183	164	145	127	110	93
76	240	219	199	180	162	143	126	109
77	257	236	216	197	178	159	142	124
78	274	253	233	213	194	176	157	140
79	292	271	250	230	211	192	173	155
80	309	288	267	247	227	208	189	171
81	327	305	284	263	243	224	205	187
82	344	322	301	280	260	240	221	203
83	362	339	318	297	276	256	237	218
84	379	357	335	313	293	273	253	234
85	397	374	352	330	309	289	269	250
86	415	391	369	347	326	305	285	266
87	432	409	386	364	343	322	302	282
88	450	426	403	381	359	338	318	298
89	468	444	421	398	376	355	334	314
90	486	462	438	415	393	372	351	331

Weingeist von % Tr.	70% Tr.	71% Tr.	72% Tr.	73% Tr.	74% Tr.	75% Tr.	76% Tr.	77% Tr.	78% Tr.
71	15								
72	30	15							
73	46	30	15						
74	61	45	30	15					
75	76	60	45	29	14				
76	92	75	60	44	29	14			
77	107	91	75	59	44	29	14		
78	123	106	90	74	58	43	28	14	
79	138	121	105	88	73	57	43	28	14
80	153	136	120	103	87	72	57	42	28

Digitized by Google

Weingeist von % Tr.	70% Tr.	71% Tr.	72% Tr.	73% Tr.	74% Tr.	75% Tr.	76% Tr.	77% Tr.	78% Tr.
81	169	152	135	118	102	86	71	56	42
82	184	167	150	133	117	101	85	70	56
83	200	182	165	148	131	116	100	85	70
84	216	198	180	163	146	130	114	90	84
85	231	213	195	178	161	145	129	113	98
86	247	229	211	193	176	159	143	127	112
87	263	244	226	208	191	174	158	142	126
88	279	260	241	223	206	189	172	156	140
89	295	275	257	239	221	204	187	171	155
90	311	291	273	254	236	219	202	185	169

Weingeist von % Tr.	79% Tr.	80% Tr.	81% Tr.	82% Tr.	83% Tr.	84% Tr.	85% Tr.	86% Tr.	87% Tr.	88% Tr.	89% Tr.
80	14										
81	27	14									
82	41	27	13								
83	55	41	27	13							
84	69	55	40	27	13						
85	83	68	54	40	26	13					
86	97	82	68	54	39	26	13				
87	111	96	81	67	53	39	26	13			
88	125	110	95	81	66	53	39	26	13		
89	139	124	109	94	80	66	52	39	26	13	
90	153	138	123	108	94	79	66	52	49	26	13

Bemerkungen zum Gebrauche obiger Tabellen:

Die Tabelle 36 giebt die Wassermenge genau an, welche nothwenig ist, um 1000 Liter eines Weingeistes von bestimmtem Gehalte bis auf einen gewünschten niederern Alkoholgehalt zu verdünnen. Man sucht zunächst in der oberen Querspalte den Alkoholgehalt, welchen der verdünnte Weingeist haben soll, in der ersten linken Längsreihe den Alkoholgehalt des zu verdünnenden Weingeistes, geht von jener herunter bis zu Querspalte, vor welcher dieser Alkohol=

Digitized by Google

gehalt steht, und findet hier die Menge Wasser in Litern ausgedrückt, welche nöthig ist, um 1000 Liter Weingeist von der gewünschten Stärke zu erhalten. Soll z. B. Weingeist von 85% Tralles zu Branntwein von 40% Tralles verdünnt werden, so sucht man oben die Zahl 40, an der linken Seite die Zahl 85, und findet, wo die betreffenden Spalten sich kreuzen, die Zahl: 1173. Es müssen daher zu je 1000 Litern des 85procentigen Spiritus 1173 Liter Wasser gesetzt werden, um Branntwein von 40% Tralles zu erhalten, wobei man allerdings nicht, wie man erwarten sollte, 2173 Liter von diesem erhält, sondern wegen der stattfindenden Contraction etwas weniger. Hierüber geben die vorigen Tabellen 34 und 35 Aufschluß; in Tabelle 34 findet man, daß ein Weingeist von 40% Tralles ein specifisches Gewicht von 0,9510 besitzt, in Tabelle 35, daß 100 Liter eines Weingeistes von 0,9506 (das diesem zunächst liegende specifische Gewicht) entstanden sind aus: 41 Litern absolutem Alkohol und 62,46 Litern Wasser, daß demnach eine Contraction von 103,46 Voluminibus (41 + 62,46) auf 100 Volumina stattgefunden hat. — Durch eine einfache Proportion läßt sich leicht die Wassermenge für jede beliebige Menge von Spiritus berechnen; noch leichter läßt sich die Rechnung mit Benutzung des Gewichtes, siehe Tafel 35, letzte Spalte rechts, ausführen. — Mittelst der Tabelle 36 läßt sich auch ermitteln, wie viel Weingeist von schwächerem Gehalte zu einem solchen von stärkerem Gehalte zu setzen ist, um einen Weingeist oder Branntwein von mittleren Gehalt zu bekommen. Bezeichnet man die Procente

des stärkeren Weingeistes mit A
des mittelstarken „ mit A'
des schwächsten „ mit A''

die Wassermenge, welche nöthig ist, den stärkeren Weingeist in mittelstarken umzuwandeln mit W, die Wassermenge, welche nöthig ist, den mittelstarken Weingeist in den schwächeren zu verwandeln mit W', so ist $\frac{A' \cdot W}{A'' \cdot W''} = x$, nämlich gleich der Maaßzahl des schwächeren Weingeistes, welche man zu 1 Liter des starken Spiritus setzen muß, um denjenigen von mittlerem Procentgehalt zu erlangen. Wenn man z. B. 100 Liter Weingeist von 80 % Tralles in solchen von 60% Tralles verwandeln will durch Zusetzen von Branntwein

Digitized by Google

von 50% Tralles, so verfährt man folgendermaßen: Nach Tabelle 36 sind zur Verdünnung von 1000 Liter 80procentigem Weingeist zu 60procentigem nöthig: 354 Liter Wasser, zu 100 Liter also 35,4 Liter; diese Zahl mit dem Alkoholgehalte des mittelstarken Weingeistes, also mit 60 multiplicirt, giebt 2124 (erstes Product).

Um den Weingeist von 60% Tralles durch Wasser zu 50procentigem zu verdünnen, sind erforderlich an Wasser: 20,8 Liter auf 100 Liter. Diese Zahl, multiplicirt mit dem Alkoholgehalte des schwachen Weingeistes, also mit 50, giebt: 1020 (zweites Product).

Nun ist $\frac{2124}{1020} = 2{,}082$. Multiplicirt mit 100 giebt 208,2. Man hat also zu 100 Litern Weingeist von 80% Tralles nur nöthig, 208,2 Liter Weingeist von 50% Tralles zuzusetzen, um Weingeist von 60 % Tralles zu bekommen.

---

37. Tabelle, nach welcher die mittelst eines Messinginstrumentes gefundenen specifischen Gewichte mit dem durch Glasinstrumente gefundenen in Einklang gebracht werden können.

(60° F. = 15,55° C. Normaltemperatur).

—	30° F — 1,11° C	35° F + 1,67° C	40° F + 4,44° C
	0,0005	0,0004	0,0003

45° F + 7,22° C	50° F + 10° C	55° F + 12,78° C
0,0002	0,0002	0,0001

Digitized by Google

+	60° F 15,55° C	65° F 18,33° C	70° F 21,11° C
	—	0,0001	0,0002
	75° F 23,89° C	80° F 26,67° C	85° F 29,44° C
	0,0002	0,0003	0,0004

38. Tabelle über die Ausdehnung und Zusammenziehung des Branntweins und des absoluten Alkohols zwischen den Temperaturen von 0 bis 30° R., die Temperatur von 14° R. als Normale angenommen.
(Nach Meißner.)

Bei folgenden Temperaturen	ist der Raum-Inhalt		
	des Wassers.	des Branntweins v. 50% Alkoholgehalt.	des absoluten Alkohols.
0° R.	99,92	99,00	98,50
2	99,91	99,09	98,71
4	99,90	99,16	98,91
6	99,91	99,27	99,13
8	99,93	99,52	99,35
10	99,95	99,57	99,56
12	99,97	99,88	99,78
14	100,00	100,00	100,00
16	100,04	100,18	100,24
18	100,08	100,37	100,48
20	100,14	100,62	101,76
22	100,20	100,85	101,05
24	100,24	101,03	101,27
26	100,29	101,20	101,52
28	100,37	101,41	101,78
30	100,45	101,68	102,05

Digitized by Google

39. Tabelle über die Veränderungen des specifischen Gewichtes der Mischungen aus Alkohol und Wasser durch die Wärme.

(Nach Tralles.)

Alkoholgehalt nach Vol. %	Specif. Gew. bei 15,55° C.	Zunahme des für 15,55° C. (= 60° Fahr.) geltenden specifischen Gewichtes bei folgenden Temperaturen, ausgedrückt in Zehntausendtheilchen.					
		12,8°C.	10,0°C.	7,2°C.	4,4°C.	1,7°C.	-1,1°C.
5	0,9919	4	7	9	10	10	9
10	0,9857	5	9	12	14	15	15
15	0,9802	6	12	17	21	23	25
20	0,9751	8	16	23	29	35	39
25	0,9700	10	21	31	39	48	56
30	0,9646	13	26	39	51	62	73
35	0,9583	16	31	46	61	75	89
40	0,9510	18	35	52	70	87	103
45	0,9427	19	39	57	76	94	112
50	0,9335	20	40	60	80	99	118
55	0,9234	21	42	63	84	104	124
60	0,9126	22	43	65	86	107	127
65	0,9018	22	45	67	88	109	130
70	0,8892	22	45	68	90	112	133
75	0,8765	23	46	68	91	113	135
80	0,8631	23	47	70	92	115	137
85	0,8488	23	47	70	93	116	139
90	0,8332	24	48	71	94	117	140

Alkoholgehalt nach Vol. %	Abnahme des für 15,55° C. geltenden specifischen Gewichtes bei folgenden Temperaturen, ausgedrückt in Zehntausendtheilchen.						
	18,3°C.	21,1°C.	23,9°C.	26,7°C.	29,4°C.	32,2°C.	35,0°C
5	5	11	18	25	33	42	51
10	6	13	20	29	37	47	47
15	7	15	25	34	44	55	67

Digitized by Google

Alkoholgehalt nach Vol. %.	Abnahme des für 15,55° C. geltenden specifischen Gewichtes bei folgenden Temp., ausgedrückt in Zehntausendtheilchen.						
	18,3°C.	21,1°C.	23,9°C.	26,7°C.	29,4°C.	32,2°C.	35,0°C.
20	9	19	30	41	53	66	79
25	11	24	36	50	63	78	93
30	14	28	43	59	75	91	108
35	17	33	50	68	86	104	122
40	18	37	56	75	94	114	134
45	20	40	60	80	101	122	143
50	21	42	63	84	106	128	150
55	22	43	65	87	109	132	155
60	22	44	67	90	113	136	159
65	22	45	68	92	115	138	162
70	23	46	69	93	117	141	165
75	23	46	70	94	119	143	167
80	23	47	71	96	120	144	169
85	24	48	72	96	121	145	170
90	24	48	72	97	121	146	171

40. Tabelle zur Vergleichung des Alkoholgehaltes weingeistiger Flüssigkeiten nach Volumenprocenten

mit den entsprechenden specifischen Gewichten bei 14° R. Temp. nach Meißner und bei 12,44° R. Temp. nach Tralles.

(Bei den Meißnerischen Zahlen das specifische Gewicht des Wassers bei 14° R. = 10000, bei den von Tralles bei 12,44° R. = 0,9991 gesetzt.)

Volumenproc. der Mischung.	Specifisches Gewicht der Mischung		Volumenproc. der Mischung.	Specifisches Gewicht der Mischung	
	n. Meißner bei 14° R.	n. Tralles b. 12,44°R.		n. Meißner bei 14° R.	n. Tralles b. 12,44°R.
0	1,0000	0,9991	6	0,9915	0,9906
1	0,9985	0,9976	7	0,9901	0,9893
2	0,9971	0,9961	8	0,9888	0,9881
3	0,9957	0,9947	9	0,9873	0,9869
4	0,9943	0,9933	10	0,9860	0,9857
5	0,9929	0,9919	11	0,9847	0,9845

Digitized by Google

Vol.-Proc. der Mischg.	Spec. Gew. d. Mischg. n. Meißner bei 14° R.	Spec. Gew. d. Mischg. n. Tralles b. 12,44° R.	Vol.-Proc. der Mischg.	Spec. Gew. d. Mischg. n. Meißner bei 14° R.	Spec. Gew. d. Mischg. n. Tralles n. 12,44 R.
12	0,9835	0,9834	48	0,9378	0,9373
13	0,9824	0,9823	49	0,9359	0,9354
14	0,9814	0,9812	50	0,9340	0,9335
15	0,9804	0,9802	51	0,9320	0,9315
16	0,9795	0,9791	52	0,9300	0,9295
17	0,9786	0,9781	53	0,9279	0,9275
18	0,9775	0,9771	54	0,9257	0,9254
19	0,9768	0,9761	55	0,9236	0,9234
20	0,9759	0,9751	56	0,9214	0,9213
21	0,9749	0,9741	57	0,9191	0,9192
22	0,9738	0,9731	58	0,9169	0,9170
23	0,9728	0,9720	59	0,9147	0,9148
24	0,9717	0,9710	60	0,9123	0,9126
25	0,9706	0,9700	61	0,9101	0,9104
26	0,9695	0,9689	62	0,9078	0,9082
27	0,9683	0,9679	63	0,9056	0,9059
28	0,9672	0,9668	64	0,9033	0,9036
29	0,9662	0,9657	65	0,9011	0,9013
30	0,9651	0,9646	66	0,8987	0,8989
31	0,9641	0,9634	67	0,8964	0,8965
32	0,9632	0,9622	68	0,8940	0,8941
33	0,9621	0,9609	69	0,8917	0,8917
34	0,9609	0,9596	70	0,8892	0,8892
35	0,9596	0,9583	71	0,8867	0,8867
36	0,9582	0,9570	72	0,8841	0,8842
37	0,9567	0,9556	73	0,8813	0,8817
38	0,9551	0,9541	74	0,8786	0,8791
39	0,9534	0,9526	75	0,8757	0,8765
40	0,9517	0,9510	76	0,8728	0,8739
41	0,9501	0,9494	77	0,8700	0,8712
42	0,9485	0,9478	78	0,8672	0,8685
43	0,9469	0,9461	79	0,8645	0,8658
44	0,9442	0,9444	80	0,8619	0,8631
45	0,9435	0,9427	81	0,8593	0,8603
46	0,9416	0,9409	82	0,8568	0,8575
47	0,9397	0,9391	83	0,8535	0,8547

Digitized by Google

Vol.-Proc. der Mischg.	Spec. Gew. d. Mischg.		Vol.-Proc. der Mischg.	Spec. Gew. d. Mischg.	
	n. Meißner bei 14° R.	n. Tralles b. 12,44°R.		n. Meißner bei 14° R.	n. Tralles b. 12,44°R.
84	0,8508	0,8518	93	0,8235	0,8230
85	0,8480	0,8488	94	0,8196	0,8194
86	0,8452	0,8458	95	0,8155	0,8157
87	0,8424	0,8428	96	0,8110	0,8118
88	0,8396	0,8397	97	0,8064	0,8077
89	0,8367	0,8365	98	0,8026	0,8034
90	0,8338	0,8332	99	0,7986	0,7988
91	0,8306	0,8306	100	0,7932	0,7939
92	0,8272	0,8272			

41. Tabelle über die specifischen Gewichte der Mischungen von Alkohol u. Wasser bei 15° C. nach v. Baumhauer. *)

Vol.-% v. Alkohol	Berechn. specif. Gew. n. Pouillet	Bestimmungen von v. Baumhauer		Vol.-% v. Alkohol	Berechn. specif. Gew. n. Pouillet	Bestimmungen von v. Baumhauer	
		1. Reihe	2. Reihe			1. Reihe	2. Reihe
100	0,7940	0,7939	0,7940	45	0,9432	0,9394	0,9400
95	0,8161	0,8119	0,8121	40	0,9515	0,9485	0,9491
90	0,8339	0,8283	0,8283	35	0,9587	0,9567	0,9569
85	0,8495	0,8438	0,8432	30	0,9648	0,9635	0,9636
80	0,8638	0,8576	0,8572	25	—	0,9692	0,9696
75	0,8772	0,8708	0,8708	20	—	0,9746	0,9747
70	0,8899	0,8837	0,8838	15	—	0,9799	0,9800
65	0,9019	0,8959	0,8963	10	—	0,9855	0,9855
60	0,9133	0,9079	0,9081	5	—	0,9919	0,9918
55	0,9240	0,9193	0,9196	0	0,9991	0,9991	0,9991
50	0,9340	0,9301	0,9302				

*) Compt. rend. u. Poggend. Annal. CX. p. 659.

Digitized by Google

42. Tabelle über die specifischen Gewichte der Mischungen von Alkohol und Wasser nach neueren Untersuchungen von Mendelejeff.*)

Das specifische Gewicht des vollständig absoluten Alkohols (= 100°) fand M. zu 0,78945 bei 20° C., Wasser von 4° C. = 1; den Siedepunkt eines solchen Alkohols im Mittel dreier sehr übereinstimmender Versuche zu 78,303° C. — Setzt man das Volumen des absoluten Alkohols = 1, so beträgt dasselbe nach M. bei 10° C. = 1,01049, bei 15° C. = 1,01585, bei 20° C = 1,02128, bei 30° C. = 1,03238. — Das Maximum der Contraction beim Mischen von Alkohol und Wasser findet statt bei dem Gemenge, welches 45,88 Gewichtsprocente absoluten Alkohol enthält.

Gewichtsprocente an Alkohol	Specifisches Gewicht des wässerigen Alkohols (Wasser von 4° C. = 1,0000).			
	bei 0° C.	bei 10° C.	bei 20° C.	bei 30° C.
0	0,99988	0,99975	0,99831	0,99579
5	0,99135	0,99113	0,98945	0,98680
10	0,98493	0,98409	0,98195	0,97892
15	0,97995	0,97816	0,97527	0,97142
20	0,97566	0,97263	0,96877	0,96413
25	0,97115	0,96672	0,96185	0,95628
30	0,96540	0,95998	0,95403	0,94751
35	0,95784	0,95174	0,94514	0,93813
40	0,94939	0,94255	0,93511	0,92787
45	0,93977	0,93254	0,92493	0,91710
50	0,92940	0,92182	0,91400	0,90577
55	0,91848	0,91074	0,90275	0,89456
60	0,90742	0,89440	0,89129	0,88304
65	0,89595	0,88790	0,87961	0,87125
70	0,88420	0,87613	0,86781	0,85925
75	0,87245	0,86427	0,85580	0,84719
80	0,86035	0,82515	0,84366	0,83483

*) Zeitschrift für Chemie, 1865, p. 257.

Digitized by Google

Gewichtsprocente an Alkohol	Specifisches Gewicht des wässerigen Alkohols (Wasser von 4° C. = 1,0000).			
	bei 0° C.	bei 10° C.	bei 20° C.	bei 30° C.
85	0,84789	0,83967	0,83115	0,82232
90	0,83482	0,82665	0,81801	0,80918
95	0,82119	0,81291	0,80433	0,79553
100	0,80625	0,79788	0,78945	0,78096

Bei 5° fand M. 0,80207
„ 15° „ „ 0,79367
„ 25° „ „ 0,78522
} specifisches Gewicht (gegen Wasser von 4° C.).

(v. Baumhauer fand bei 15° = 0,7940 specifisches Gewicht [gegen Wasser bei 15° C.] siehe Tabelle Nr. 41.)

43. Tabellen zur Berechnung der Gradstärke eines Weingeistes bei der Normaltemperatur 12,5° R. aus der scheinbaren Stärke, die das Alkoholometer bei anderen Temperaturen angiebt.

(Nach Otto, Lehrbuch der rationellen Praxis der landw. Gewerbe.)

I. Für Temperaturen unter 12,5° R.

A = abgelesene Gradstärke nach Tralles.
B = Anzahl Reaumur'scher Wärmegrade, für welche ein Alkoholgrad hinzugerechnet werden muß.

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
21	2,4	28	1,9	35	2,0	42	2,1	49	2,2	56	2,3
22	2,3	29	1,9	36	2,0	43	2,1	50	2,2	57	2,4
23	2,1	30	1,9	37	2,0	44	2,1	51	2,3	58	2,4
24	2,0	31	1,9	38	2,0	45	2,2	52	2,3	59	2,4
25	2,0	32	1,9	39	2,0	46	2,2	53	2,3	60	2,4
26	2,0	33	1,9	40	2,0	47	2,2	54	2,3	61	2,4
27	2,0	34	1,9	41	2,1	48	2,2	55	2,3	62	2,4

Digitized by Google

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
63	2,5	69	2,6	75	2,7	81	2,9	87	3,1	93	3,7
64	2,5	70	2,6	76	2,7	82	2,9	88	3,2	94	3,9
65	2,5	71	2,6	77	2,7	83	3,0	89	3,3	95	4,0
66	2,5	72	2,6	78	2,8	84	3,0	90	3,4	96	4,2
67	2,5	73	2,6	79	2,8	85	3,0	91	3,5	97	4,5
68	2,6	74	2,7	80	2,8	86	3,0	92	3,6		

II. Für Temperaturen über 12,5° R.

A = abgelesene Gradstärke nach Tralles.
B = Anzahl Reaumur'scher Wärmegrade, für welche ein Alkoholgrad abgerechnet werden muß.

A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
21	2,6	35	2,0	49	2,1	63	2,3	77	2,6	91	3,1
22	2,5	36	2,0	50	2,1	64	2,3	78	2,6	92	3,3
23	2,4	37	2,0	51	2,1	65	2,3	79	2,7	93	3,3
24	2,3	38	2,0	52	2,2	66	2,4	80	2,7	94	3,4
25	2,2	39	2,0	53	2,2	67	2,4	81	2,7	95	3,4
26	2,2	40	2,0	54	2,2	68	2,4	82	2,7	96	3,6
27	2,1	41	2,0	55	2,3	69	2,5	83	2,8	97	3,6
28	2,0	42	2,0	56	2,3	70	2,5	84	2,8	98	3,7
29	2,0	43	2,0	57	2,3	71	2,5	85	2,8	99	4,2
30	2,0	44	2,0	58	2,3	72	2,5	86	2,9	100	4,4
31	2,0	45	2,0	59	2,3	73	2,5	87	2,9		
32	2,0	46	2,0	60	2,3	74	2,5	88	2,9		
33	2,0	47	2,1	61	2,3	75	2,6	89	3,0		
34	2,0	48	2,1	62	2,3	76	2,6	90	3,1		

Um die Rechnung in diesen Tabellen zu ersparen, hat Brix ausführliche Tabellen gefertigt, welche das Gesuchte sofort zeigen, für unser Buch aber zu umfangreich sind, überdies jetzt jeden geaichten Normalalkoholometer beigegeben werden.

Digitized by Google

Tabelle, welche angiebt, wie viel ½ bis 100 Kilogramme Weingeist von verschiedener Stärke Literinhalt haben.

Vol.-% nach Tr.	½ Kilo	1 Kilo	2 Kilo	3 Kilo	4 Kilo	5 Kilo	6 Kilo	7 Kilo	8 Kilo	9 Kilo	10 Kilo	50 Kilo	100 Kilo
90	0,599	1,198	2,40	3,58	4,79	5,99	7,18	8,39	9,5	10,78	11,98	60,29	120,00
89	0,597	1,194	2,39	3,57	4,78	5,97	7,16	8,36	9,55	10,75	11,94	59,70	119,51
88	0,595	1,190	2,38	3,57	4,76	5,95	7,14	8,34	9,53	10,72	11,91	59,54	119,09
87	0,593	1,186	2,37	3,56	4,74	5,93	7,12	8,31	9,49	10,68	11,86	59,33	118,65
86	0,591	1,182	2,36	3,55	4,73	5,91	7,09	8,28	9,46	10,64	11,82	59,11	118,23
85	0,589	1,178	2,35	3,53	4,71	5,89	7,07	8,25	9,42	10,60	11,78	58,91	117,81
84	0,587	1,174	2,35	3,52	4,70	5,87	7,04	8,22	9,39	10,57	11,74	58,70	117,40
83	0,585	1,170	2,34	3,51	4,68	5,85	7,02	8,19	9,36	10,53	11,70	58,31	117,00
82	0,583	1,166	2,33	3,50	4,66	5,83	7,00	8,16	9,33	10,50	11,66	58,12	116,62
81	0,581	1,162	2,32	3,49	4,65	5,81	6,97	8,14	9,30	10,46	11,62	57,93	116,24
80	0,579	1,159	2,31	3,48	4,63	5,79	6,95	8,11	9,27	10,43	11,59	57,75	115,86
79	0,577	1,155	2,30	3,46	4,62	5,77	6,93	8,08	9,24	10,39	11,55	57,39	115,50
78	0,575	1,151	2,29	3,45	4,61	5,76	6,91	8,06	9,21	10,36	11,51	57,21	115,14
77	0,574	1,148	2,28	3,44	4,59	5,74	6,89	8,03	9,18	10,33	11,48	57,04	114,78
76	0,572	1,144	2,28	3,43	4,58	5,72	6,87	8,01	9,15	10,30	11,44	56,88	114,43
75	0,570	1,141	2,27	3,42	4,56	5,70	6,84	7,99	9,13	10,27	11,41	56,71	114,09
74	0,569	1,137	2,27	3,41	4,55	5,69	6,82	7,96	9,10	10,24	11,37	56,55	113,75
73	0,567	1,134	2,26	3,40	4,54	5,67	6,80	7,94	9,07	10,21	11,34	56,39	113,42
72	0,565	1,131	2,26	3,39	4,52	5,65	6,79	7,92	9,05	10,18	11,31	56,23	113,10
71	0,564	1,128	2,25	3,38	4,51	5,64	6,78	7,89	9,02	10,15	11,28	56,07	112,78

Vol.-% nach Tr.	½ Kilo	1 Kilo	2 Kilo	3 Kilo	4 Kilo	5 Kilo	6 Kilo	7 Kilo	8 Kilo	9 Kilo	10 Kilo	50 Kilo	100 Kilo
70	0,562	1,125	2,25	3,37	4,50	5,62	6,75	7,87	9,00	10,12	11,25	55,92	112,46
69	0,560	1,121	2,25	3,36	4,49	5,61	6,73	7,85	8,97	10,09	11,21	55,77	112,14
68	0,559	1,118	2,24	3,35	4,47	5,59	6,71	7,83	8,95	10,07	11,18	55,62	111,84
67	0,557	1,115	2,23	3,35	4,46	5,58	6,69	7,81	8,92	10,04	11,15	55,47	111,54
66	0,556	1,112	2,22	3,34	4,45	5,56	6,67	7,79	8,90	10,01	11,12	55,33	111,25
65	0,554	1,109	2,22	3,33	4,44	5,55	6,66	7,78	8,88	9,99	11,09	55,19	110,95
64	0,553	1,107	2,21	3,32	4,43	5,53	6,64	7,75	8,85	9,96	11,07	55,05	110,67
63	0,552	1,104	2,20	3,31	4,42	5,52	6,62	7,73	8,83	9,93	11,04	54,92	110,39
62	0,550	1,101	2,19	3,30	4,40	5,50	6,61	7,71	8,81	9,91	11,01	54,79	110,11
61	0,549	1,098	2,19	3,29	4,39	5,49	6,59	7,69	8,79	9,89	10,98	54,66	109,84
60	0,548	1,096	2,19	3,29	4,38	5,48	6,57	7,67	8,77	9,86	10,96	54,52	109,58
59	0,546	1,093	2,18	3,28	4,37	5,47	6,56	7,65	8,74	9,84	10,93		
58	0,545	1,090	2,18	3,27	4,36	5,45	6,54	7,63	8,72	9,81	10,90		
57	0,544	1,088	2,17	3,26	4,35	5,44	6,53	7,61	8,70	9,79	10,88		
56	0,542	1,085	2,17	3.25	4,34	5,43	6,51	7,60	8,68	9,77	10,85		
55	0,541	1,083	2,16	3,25	4,33	5,41	6,50	7,58	8,66	9,75	10,83		
50	0,535	1,071	2,14	3,21	4,28	5,36	6,43	7,50	8,57	9,64	10,71		
45	0,530	1,061	2,12	3,18	4,24	5,30	6,36	7,42	8,49	9,55	10,61		
40	0,525	1,051	2,11	3,15	4,21	5,26	6,31	7,36	8,41	9,46	10,51		
35	0,521	1,043	2,08	3,13	4,17	5,22	6,26	7,30	8,35	9,39	10,43		
30	0,518	1,037	2,07	3,11	4,15	5,18	6,22	7,26	8,29	9,33	10,37		

Digitized by Google

45. Tabelle über den Siedepunkt des Weingeistes nach Grönig.*)

Siedepunkt. Temperatur des Dampfes. Réaumur.	Volumenprocente nach Tralles bei 12½° R.		Siedepunkt. Temperatur des Dampfes. Réaumur.	Volumenprocente nach Tralles bei 12½° R.	
	Alkohol-% des Blaseninhaltes.	Alkohol-% des Destillates.		Alkohol-% des Blaseninhalt	Alkohol-% des Destillates.
61,75°	92	93	70°	20	71
62	90	92	71	18	68
62,25	85	91,5	72	15	66
62,50	80	90,5	73	12	61
63	75	90	74	10	55
63,50	70	89	75	7	50
64	65	87	76	5	42
65	50	85	77	3	36
66	40	82	78	2	28
67	35	80	79	1	13
68	30	78	80	0	—
69	25	76			

*) Ballings Gährungschemie.

Saccharometrie.

46. Tabelle der Alkoholfactoren und Attenuations-Quotienten für die Gährung der Bier- und Branntweinwürzen von 6 bis 30% Extractgehalt derselben nach Balling.

Ursprüngl. Concentration der Würzen in Saccharometer-Procenten.	Alkoholfact. für die scheinbare Attenuation.	Alkoholfact. für die wirkliche Attenuation.	Attenuations-Differenz.	Attenuations-Quotienten.	Werth von $\frac{b}{c}$
= p	= a	= b	= c	= q	
6	0,4073	0,4993	2,2096	1,226	4,4247
7	0,4091	0,5020	2,2116	1,227	4,4052
8	0,4110	0,5047	2,2137	1,228	4,3859
9	0,4129	0,5074	2,2160	1,229	4,3668
10	0,4148	0,5102	2,2184	1,230	4,3478
11	0,4167	0,5130	2,2209	1,231	4,3289
12	0,4187	0,5158	2,2234	1,232	4,3103
13	0,4206	0,5187	2,2262	1,233	4,2918
14	0,4226	0,5215	2,2290	1,234	4,2734
15	0,4246	0,5245	2,2319	1,235	4,2553
16	0,4267	0,5274	2,2350	1,236	4,2372
17	0,4288	0,5304	2,2381	1,237	4,2194
18	0,4309	0,5334	2,2414	1,238	4,2016
19	0,4330	0,5365	2,2448	1,239	4,1840
20	0,4351	0,5396	2,2483	1,240	4,1666
21	0,4373	0,5427	2,2519	1,241	4,1493
22	0,4395	0,5458	2,2557	1,242	4,1322
23	0,4417	0,5490	2,2595	1,243	4,1152
24	0,4439	0,5523	2,2636	1,244	4,0983
25	0,4462	0,5555	2,2677	1,245	4,0816
26	0,4485	0,5589	2,2719	1,246	4,0650
27	0,4508	0,5622	2,2763	1,247	4,0485
28	0,4532	0,5656	2,2808	1,248	4,0322
29	0,4556	0,5690	2,2854	1,249	4,0160
30	0,4580	0,5725	2,2902	1,250	4,0000

Digitized by Google

47. Vergleichung der Saccharometergrade mit den Graden des Baumé'schen Araeometers und den specifischen Gewichten der Würzen.

I.		II.	
Grade Baumé.	Saccharometergrade.	Saccharometergrade.	Specifisches Gewicht.
0,5	0,9	1	1,0039
1	1,8	2	1,0078
1,5	2,7	3	1,0117
2	3,6	4	1,0157
2,5	4,5	5	1,0197
3	5,4	6	1,0237
3,5	6,3	7	1,0278
4	7,2	8	1,0319
4,4	8,1	9	1,0360
5	9,0	10	1,0401
5,5	9,9	11	1,0443
6	10,8	12	1,0485
6,5	11,7	13	1,0528
7	12,6	14	1,0570
7,5	13,5	15	1,0613
8	14,4	16	1,0657
8,5	15,3	17	1,0760
9	16,2	18	1,0744
9,5	17,1	19	1,0787
10	18,0	20	1,0833
10,5	19,0	21	1,0878
11	19,8	22	1,0923
12	21,7	24	1,1015
12,5	22,6		
13	23,5		

Digitized by Google

48. Tabelle zur Reduction der specifischen Gewichte auf Saccharometerprocente für die saccharometrische Bierprobe von Balling.

(Für 14° Réaumur.)

Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.
1,0000	0,000	29	725	58	450	87	175
1,0001	0,025	1,0030	1,750	59	475	88	200
2	050	31	775	1,0060	1,500	89	225
3	075	32	800	61	525	1,0090	2,250
4	100	33	825	62	550	91	275
5	125	34	850	63	575	92	300
6	150	35	875	64	600	93	325
7	175	36	900	65	625	94	350
8	200	37	925	66	650	95	375
9	225	38	950	67	675	96	400
1,0010	0,250	39	975	68	700	97	425
11	275	1,0040	1,000	69	725	98	450
12	300	41	025	1,0070	1,750	99	475
13	325	42	050	71	775	1,0100	2,500
14	350	43	075	72	800	101	525
15	375	44	100	73	825	102	550
16	400	45	125	74	850	103	575
17	425	46	150	75	875	104	600
18	450	47	175	76	900	105	625
19	475	48	200	77	925	106	650
1,0020	0,500	49	225	78	950	107	675
21	525	1,0050	1,250	79	975	108	700
22	550	51	257	1,0080	2,000	109	725
23	575	52	300	81	025	1,0110	2,750
24	600	53	325	82	050	111	775
25	625	54	350	83	075	112	800
26	650	55	375	84	100	113	825
27	675	56	400	85	125	114	850
28	700	57	425	86	150	115	875

Digitized by Google

Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.
116	900	1,0150	3,750	184	600	218	450
117	925	151	775	185	625	219	475
118	950	152	800	186	650	1,0220	5,500
119	975	153	825	187	675	221	525
1,0120	3,000	154	850	188	700	222	550
121	025	155	875	189	725	223	575
122	050	156	900	1,0190	4,750	224	600
123	075	157	925	191	775	225	625
124	100	158	950	192	800	226	650
125	125	159	975	193	825	227	675
126	150	1,0160	4,000	194	850	228	700
127	175	161	025	195	875	229	725
128	200	162	050	196	900	1,0230	5,750
129	225	163	075	197	925	231	775
1,0130	3,250	164	100	198	950	232	800
131	275	165	125	199	975	233	825
132	300	166	150	1,0200	5,000	234	850
133	325	167	175	201	025	235	875
134	350	168	200	202	050	236	900
135	375	169	225	203	075	237	925
136	400	1,0170	4,250	204	100	238	950
137	425	171	275	205	125	239	975
138	450	172	300	206	150	1,0240	6,000
139	475	173	325	207	175	241	024
1,0140	3,500	174	350	208	200	242	048
141	525	175	375	209	225	243	073
142	550	176	400	1,0210	5,250	244	097
143	575	177	425	211	275	245	122
144	600	178	450	212	300	246	146
145	625	179	475	213	325	247	170
146	650	1,0180	4,500	214	350	248	195
147	675	181	525	215	375	249	219
148	700	182	550	216	400	1,0250	6,244
149	725	183	575	217	425	251	268

Digitized by Google

Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.
252	292	286	122	1,0320	7,950	354	780
253	316	287	146	321	975	355	804
254	341	288	170	322	8,000	356	828
255	365	289	195	323	024	357	853
256	389	1,0290	7,219	324	048	358	877
257	413	291	244	325	073	359	901
258	438	292	268	326	097	1,0360	8,925
259	463	293	292	327	122	361	950
1,0260	6,488	294	316	328	146	362	975
261	512	295	341	329	170	363	9,000
262	536	296	365	1,0330	8,195	364	024
263	560	297	389	331	219	365	048
264	584	298	413	332	144	366	073
265	609	299	438	333	268	367	097
266	633	1,0300	7,463	334	292	368	122
267	657	301	488	335	316	369	146
268	681	302	512	336	341	1,0370	9,170
269	706	303	536	337	165	371	195
1,0270	6,731	304	560	338	389	372	219
271	756	305	584	339	413	373	244
272	780	306	609	1,0340	8,438	374	268
273	804	307	633	341	463	375	292
274	828	308	657	342	488	376	316
275	853	309	681	343	512	377	341
276	877	1,0310	7,706	344	536	378	365
277	901	311	731	345	560	379	389
278	925	312	756	346	584	10,380	9,413
279	950	313	780	347	609	381	438
1,0280	6,975	314	804	348	633	382	463
281	7,000	315	828	349	657	383	488
282	024	316	853	10350	8,681	384	512
283	048	317	877	351	706	385	536
284	073	318	901	352	731	386	560
285	097	319	925	353	756	387	584

Digitized by Google

Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dief. entsprech. Saccharomet.= Anzeige in %.
388	609	422	428	456	238	1,0490	12,047
389	633	423	452	457	261	491	071
1,0390	9,657	424	476	458	285	492	095
391	681	425	500	459	305	493	119
392	706	426	523	1,0460	11,333	494	142
393	731	427	547	461	357	495	166
394	756	428	571	462	381	496	190
395	780	429	595	463	404	497	214
396	804	1,0430	10,619	464	428	498	238
397	828	431	642	465	452	499	261
398	853	432	666	466	476	10,500	12,285
399	877	433	690	467	11500	501	309
1,0400	9,901	434	714	468	523	502	333
401	925	435	738	469	547	503	357
402	950	436	761	1,0470	11,571	504	381
403	975	437	785	471	595	505	404
404	10,000	438	809	472	619	506	428
405	023	439	833	473	642	507	452
406	047	1,0440	10,857	474	666	508	476
407	071	441	881	475	680	509	500
408	095	442	904	476	714	1,0510	12,523
409	119	443	928	477	738	511	547
1,0410	10,142	444	952	478	761	512	571
411	166	445	976	479	785	513	595
412	190	446	11,000	1,0480	11,809	514	619
413	214	447	023	481	833	515	642
414	238	448	047	482	857	516	666
415	261	449	081	483	881	517	690
416	285	1,0450	11,095	484	904	518	714
417	309	451	119	485	928	519	738
418	333	452	142	486	952	1,0520	12,761
419	357	453	165	487	976	521	785
1,0420	10,381	454	190	488	12,000	522	809
421	404	455	214	489	023	523	833

Digitized by Google

Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.
524	857	558	666	592	476	626	278
525	881	559	690	593	500	627	302
526	904	1,0560	13,714	594	523	628	325
527	928	561	738	595	547	629	348
528	952	562	761	596	571	1,0630	15,371
529	976	563	785	597	595	631	395
1,0530	13,000	564	809	598	619	632	418
531	023	565	833	599	642	633	441
532	047	566	857	1,0600	14,666	634	464
533	071	567	881	601	690	635	488
534	095	568	904	602	714	636	511
535	119	569	928	603	738	637	534
536	142	1,0570	13,952	604	761	638	557
537	166	571	976	605	785	639	581
538	190	572	14,000	606	809	1 0640	15,604
539	214	573	023	607	833	641	627
1,0540	13,238	574	047	608	857	642	650
541	261	575	071	609	881	643	674
542	285	576	095	1,0610	14,904	644	697
543	309	577	119	611	928	645	721
544	333	578	142	612	952	646	744
545	357	579	166	613	976	647	767
546	381	1,0580	14,190	614	15,000	648	790
547	404	581	214	615	023	649	814
548	428	582	238	616	046	1,0650	15,837
549	452	583	261	617	070	651	860
1,0550	13,476	584	285	618	093	652	883
551	500	585	309	619	116	653	907
552	523	586	333	1,0620	15,139	654	930
553	547	587	357	621	162	655	953
554	571	588	381	622	186	656	976
551	595	589	404	623	209	657	16,000
556	619	1,0590	14,428	624	232	658	023
557	642	591	452	625	255	659	046

Digitized by Google

Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.	Specifisches Gewicht.	Dies. entsprech. Saccharomet.-Anzeige in %.
1,0660	16,070	676	441	692	814	708	181
661	093	677	464	693	837	709	204
662	116	678	480	694	860	1,0710	17,227
663	139	679	511	695	883	711	250
664	162	1,0680	16,534	696	907	712	272
665	186	681	557	697	930	713	295
666	209	682	581	698	953	714	318
667	232	683	604	699	976	715	340
668	255	684	627	1,0700	17,000	716	363
669	278	685	650	701	022	717	386
1,0670	16,302	686	674	702	045	718	409
671	325	687	697	703	067	719	431
672	348	688	721	704	090	10,720	17,454
673	371	689	744	705	113		
674	395	1,0690	16,767	706	136		
675	418	691	790	707	158		

Benutzung obiger Tabellen zu Balling's saccharometrischer Bierprobe.

Man kann mittelst der Balling'schen Methode nicht nur die Untersuchung fertiger Biere, sondern auch die Untersuchung der Bierwürzen ausführen.

Die Tabelle 48 giebt an das Verhältniß zwischen dem specifischen Gewichte der Malzextractlösungen und dem Procentgehalte derselben an Extract (Saccharometeranzeige).

Es lassen sich folgende Gleichungen aufstellen:

I. Die Saccharometeranzeige der frischen (unvergohrenen) Bierwürze heißt = p.
Die Saccharometeranzeige des fertigen Bieres (von Kohlensäure befreit) heißt = m.
Die Differenz beider = p—m heißt die scheinbare Attenuation (siehe Tabelle.)
Der Factor, mit welchem die scheinbare Attenuation

also p—m, zu multipliciren ist, um den Alkoholgehalt zu finden, wird a genannt. — Der gesuchte Alkoholgehalt = A.
Es ist also A = (p—m) . a.
Die Tabelle 46 enthält in Spalte 2 die von Balling berechneten Alkoholfactoren a für die scheinbare Attenuation für Bierwürzen von 6 bis 30% Extractgehalt.

II. Die Saccharometeranzeige der Bierwürze ist wiederum = p.
Die Saccharometeranzeige des durch Kochen vom Alkohol befreiten, und mit Wasser auf das ursprüngliche Gewicht wieder verdünnten Bieres heißt = n.
Die Differenz beider, p—n, ist die wirkliche Attenuation.
Der Factor, womit die wirkliche Attenuation zu multipliciren ist, um den Alcoholgehalt (= A) zu finden, ist = b.
So ist A = (p—n) b.
Die Tabelle 46 enthält in Spalte 3 die von Balling berechneten Alkoholfactoren b für die wirkliche Attenuation.

III. Die Differenz der scheinbaren Attenuation (p—m) und der wirklichen Attenuation (p—n), die Attenuationsdifferenz, heißt d.
Es ist also d = (p—m)—(p—n), also auch d = n—m.
Der Factor, welcher durch Multiplication mit der Attenuationsdifferenz, also mit d, oder n—m den Alcoholgehalt (= A) angiebt, heißt = c.
Es ist also A = (n—m) c.
Die Tabelle Nr. 46 enthält in Spalte 4 die Factoren der Attenuationsdifferenzen.

IV. Der Quotient, der erhalten wird durch Division der wirklichen Attenuation (p—n) in die scheinbare Attenuation (p—m), = der Attenuationsquotient heißt q. Demnach ist $q = \frac{p-m}{p-n}$.

Aus dieser Formel kann man den Werth von p ab-
ten. Es ist

Digitized by Google

$$q\,(p-n) = p - m \text{ und}$$
$$q\,p - q\,n = p - m \text{ und}$$
$$q\,p - p = q\,n - m \text{ ferner}$$
$$q-1\,p = q\,n - m, \text{ also}$$
$$p = \frac{q\,n - m}{q-1}.$$

Die Spalte 5 in Tabelle Nr. 46 giebt die Attenuationsquotienten = q für 6—30% an.

Zur Bestimmung von q ist nöthig, daß man den Werth von p kenne. Wenn aber p (die Saccharometeranzeige der Würze) unbekannt ist, so muß es annähernd bestimmt werden und dies läßt sich ausführen durch die Gleichung III: A = (n—m) c.

Die Tabelle Nr. 46 zeigt, daß der Werth von q für verschiedene Biere nicht sehr stark variirt. Der größte Werth ist = 2,2902, der kleinste 2,2096. Man kann für die vorläufige Bestimmung von p deshalb das Mittel = 2,24 nehmen. Mittelst dieser dieser Zahl läßt sich, da n und m bekannt sind, nach der Gleichung III der Alkoholgehalt = A leicht berechnen.

Es zeigt nun die Erfahrung, daß dieser etwa halb so groß ist, als das Gewicht desjenigen Theiles von Malzextract, der durch Gährung in Alkohol, Kohlensäure, Hefe u. s. w. übergegangen ist. Verdoppelt man also die für A gefundene Ziffer und addirt dazu die Menge des noch im Biere befindlichen Malzextractes, so erhält man die Gewichtsprocente Malzextract in der Würze, also p. Ist in dieser Weise p annähernd bestimmt, so sucht man in Tabelle 4 den dazu gehörigen Attenuationsquotienten q. Diesen Werth q führt man in die Gleichung IV. $= \left(p = \frac{n\,q - m}{q-1}\right)$ ein und berechnet so den ursprünglichen Malzextractgehalt der Würze (= p) und dann mittelst der Gleichung II. (A = [p — n] b) den Alkoholprocentgehalt des Bieres. Der Werth von b wird in der Tabelle 46 dem Malzextract p also entsprechend dem gefundenen p ausgewählt.

Man hat auf diese Weise sowohl den Extractgehalt als auch den Alkoholgehalt bestimmt, beide werden addirt, das Fehlende ist Wasser.

Digitized by Google

49. Tabelle über die specifischen Gewichte, Volumen- und Gewichtsprocente schwachgrädiger alkoholischer Flüssigkeiten für die Zwecke der Alkoholbestimmung in Bieren mittelst Destillation.

(nach Brix.)

Specif. Gewicht.	Volum.-procente.	Gewichts-procente.	Specif. Gewicht.	Volum.-procente.	Gewichts-procente.
0,99850	1	0,80	0,99420	4,0	3,20
0,99835	1,1	0,88	0,99406	4,1	3,28
0,99820	1,2	0,96	0,99392	4,2	3,36
0,99805	1,3	1,04	0,99378	4,3	3,44
0,99790	1,4	1,12	0,99364	4,4	3,52
0,99775	1,5	1,20	0,99350	4,5	3,60
0,99760	1,6	1,28	0,99336	4,6	3,68
0,99745	1,7	1,36	0,99322	4,7	3,76
0,99730	1,8	1,44	0,99308	4,8	3,84
0,99715	1,9	1,52	0,99294	4,9	3,92
0,99700	2,0	1,60	0,99280	5,0	4,00
0,99686	2,1	1,68	0,99267	5,1	4,08
0,99672	2,2	1,76	0,99254	5,2	4,16
0,99658	2,3	1,84	0,99241	5,3	4,24
0,99644	2,4	1,92	0,99228	5,4	4,32
0,99630	2,5	2,00	0,99215	5,5	4,40
0,99616	2,6	2,08	0,99202	5,6	4,48
0,99602	2,7	2,16	0,99189	5,7	4,56
0,99588	2,8	2,24	0,99176	5,8	4,64
0,99574	2,9	2,32	0,99163	5,9	4,72
0,99560	3,0	2,40	0,99150	6,0	4,81
0,99546	3,1	2,48	0,99137	6,1	4,89
0,99532	3,2	2,56	0,99124	6,2	4,97
0,99518	3,3	2,64	0,99111	6,3	5,05
0,99504	3,4	2,72	0,99098	6,4	5,13
0,99490	3,5	2,80	0,99085	6,5	5,21
0,99476	3,6	2,88	0,99072	6,6	5,30
0,99462	3,7	2,96	0,99059	6,7	5,38
0,99448	3,8	3,04	0,99046	6,8	5,46
0,99434	3,9	3,12	0,99033	6,9	5,54

Digitized by Google

Specif. Gewicht.	Volum.-procente.	Gewichts-procente.	Specif. Gewicht.	Volum.-procente.	Gewichts-procente.
0,99020	7,0	5,62	0,9843	12,0	9,69
0,99008	7,1	5,70	0,9838	12,5	10,10
0,98996	7,2	5,78	0,9832	13,0	10,51
0,98984	7,3	5,86	0,9827	13,5	10,92
0,98972	7,4	5,94	0,9821	14,0	11,33
0,98960	7,5	6,02	0,9816	14,5	11,74
0,98949	7,6	6,11	0,9811	15,0	12,15
0,98936	7,7	6,19	0,9806	15,5	12,56
0,98924	7,8	6,27	0,9800	16,0	13,00
0,98912	7,9	6,35	0,9795	16,5	13,40
0,98900	8,0	6,43	0,9790	17,0	13,80
0,9884	8,5	6,83	0,9785	17,5	14,22
0,9878	9,0	7,24	0,9780	18,0	14,63
0,9872	9,5	7,64	0,9775	18,5	15,04
0,9856	10,0	8,05	0,9770	19,0	15,46
0,9860	10,5	8,46	0,9765	19,5	15,87
0,9854	11,0	8,87	0,9760	20,0	16,28
0,9849	11,5	9,28			

Zucker.

50. Tabelle über das specifische Gewicht verschiedener Lösungen von Zucker in Wasser

bei 17,5° C. (nach Nieemann.)*)

Zucker in 100 Theil. Wasser.	Specifisch. Gewicht.	Zucker in 100 Theil Wasser.	Specifisch. Gewicht.	Zucker in 100 Theil. Wasser.	Specifisch. Gewicht.	Zucker in 100 Theil. Wasser.	Specifisch. Gewicht.
1	1,0035	4	1,0134	7	1,0254	10	1,0367
2	1,0070	5	1,0179	8	1,0291	11	1,0410
[illegible]06		6	1,0215	9	1,0328	12	1,0462

*) Hoffm[illegible]ann's Tabellen.

Zucker in 100 Theil. Wasser.	Specifisch. Gewicht.	Zucker in 100 Theil. Wasser.	Specifisch. Gewicht.	Zucker in 100 Theil. Wasser.	Specifisch. Gewicht.	Zucker in 100 Theil. Wasser.	Specifisch. Gewicht.
13	1,0504	28	1,1197	43	1,1935	57	1,2714
14	1,0552	29	1,1245	44	1,1989	58	1,2770
15	1,0600	30	1,1293	45	1,2043	59	1,2826
16	1,0647	31	1,1340	46	1,2098	60	1,2882
17	1,0693	32	1,1388	47	1,2153	61	1,2938
18	1,0738	33	1,1436	48	1,2209	62	1,2994
19	1,0784	34	1,1484	49	1,2265	63	1,3050
20	1,0830	35	1,1533	50	1,2322	64	1,3105
21	1,0875	36	1,1582	51	1,2378	65	1,3160
22	1,0920	37	1,1631	52	1,2434	66	1,3215
23	1,0965	38	1,1684	53	1,2490	67	1,3270
24	1,1010	39	1,1731	54	1,2547	68	1,3324
25	1,1056	40	1,1781	55	1,2602	69	1,3377
26	1,1103	41	1,1832	56	1,2658	70	1,3430
27	1,1150	42	1,1883				

51. Tabelle der specifischen Gewichte der Zuckerlösungen bei verschiedenem Gehalte bei 17,5° C. (Nach Balling.)*)

Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.	Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.	Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.	Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.
0	1,0000	6	1,0240	12	1,0488	18	1,0744
1	1,0040	7	1,0281	13	1,0530	19	1,0788
2	1,0080	8	1,0322	14	1,0572	20	1,0832
3	1,0120	9	1,0363	15	1,0614	21	1,0877
4	1,0160	10	1,0404	16	1,0657	22	1,0922
5	1,0200	11	1,0446	17	1,0700	23	1,0967

*) Balling's Gährungschemie und Hoffmann's Tabellen.

Digitized by Google

Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.	Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.	Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.	Zucker-% in Lösung.	Specif. Gewicht.
24	1,1013	38	1,1692	52	1,2441	66	1,3260
25	1,1059	39	1,1743	53	1,2497	67	1,3321
26	1,1106	40	1,1794	54	1,2553	68	1,3383
27	1,1153	41	1,1846	55	1,2610	69	1,3445
28	1,1200	42	1,1898	56	1,2667	70	1,3507
29	1,1247	43	1,1951	57	1,2725	71	1,3570
30	1,1295	44	1,2004	58	1,2783	72	1,3633
31	1,1343	45	1,2057	59	1,2841	73	1,3696
32	1,1391	46	1,2111	60	1,2900	74	1,3760
33	1,1440	47	1,2165	61	1,2959	75	1,3824
34	1,1490	48	1,2219	62	1,3019	75,35	1,3847
35	1,1540	49	1,2274	63	1,3079		
36	1,1590	50	1,2329	64	1,3139		
37	1,1641	51	1,2385	65	1,3190		

Nach Balling's genauen Versuchen besitzen Lösungen von wasserfreiem Malz-Extract mit gleichprocentigen Zuckerlösungen gleiche specifische Gewichte und es kann demnach obige Tabelle auch zur Untersuchung von Malz-Extractlösungen benutzt werden.

52. Tabelle über die Volumina der Zuckerlösungen zwischen 0° und 100° C. Das Volumen bei 0° C. = 10000.

(Nach Gerlach.)*)

Temperaturgrade	10 Procent	20 Procent	30 Procent	40 Procent	50 Procent
0° C.	10000	10000	10000	10000	10000
5	10004,5	10007	10009	10012	10016
10	10012	10016	10021	10026	10032
15	10021	10028	10034	10042	10050
20	10033	10041	10049	10058	10069

*) Gerlach, Salzlösungen, pag. 112.

Temperaturgrade	10 Procent	20 Procent	30 Procent	40 Procent	50 Procent
25° C.	10048	10057	10066	10075	10088
30	10064	10074	10084	10094	10110
35	10082	10092	10103	10114	10132
40	10101	10112	10124	10136	10156
45	10122	10134	10146	10160	10180
50	10145	10156	10170	10184	10204
55	10170	10183	10196	10210	10229
60	10197	10209	10222	10235	10253
65	10225	10236	10249	10261	10278
70	10255	10265	10277	10287	10306
75	10284	10295	10306	10316	10332
80	10316	10325	10335	10345	10360
85	10347	10355	10365	10375	10388
90	10379	10387	10395	10405	10417
95	10411	10418	10425	10435	10443
100	10442	10450	10456	10465	10457

53. Tabelle der specifischen Gewichte von Zuckerlösungen bei 15,5° C. bis zu 20 Procent.

(Nach Steinheil.)

Zuckerprocente	Specifisch. Gewicht	Zuckerprocente	Specifisch. Gewicht	Zuckerprocente	Specifisch. Gewicht
0	1,000000	7	1,029434	14	1,060669
1	1,004066	8	1,033807	15	1,065219
2	1,008182	9	1,038214	16	1,069778
3	1,012345	10	1,042652	17	1,074343
4	1,016554	11	1,047123	18	1,078913
5	1,020807	12	1,051618	19	1,083483
6	1,025100	13	1,056138	20	1,088053

Digitized by Google

54. Tabelle über die Volumenveränderung von Zuckerlösungen beim Verdünnen mit Wasser.

(Nach Gerlach, mit Zugrundelegung der Balling'schen Versuche.)

Gewichtsproc. der Lösung an Zucker	Gefund. spec. Gewicht bei 14° R.	Mittleres hypothetisches specif. Gewicht.	Volumen nach dem Mischen
70	1,3507	1,35070	1,00000
60	1,2900	1,28626	0,99710
50	1,2329	1,22769	0,99577
40	1,1794	1,17422	0,99560
30	1,1295	1,12521	0,99620
20	1,0832	1,08013	0,99716
10	1,0404	1,03852	0,99819
0	1,0000	1,00000	1,00000

55. Tabelle über das specifische Gewicht von Zuckerlösungen nach Brix, verglichen mit den Aräometergraden nach Beaumé.

Zuckergehalt in Gewichts-%	Spec. Gewicht bei 17,5° C. nach Brix.	Aräometergrade nach Beaumé.	Zuckergehalt in Gewichts-%	Spec. Gewicht bei 17,5° C. nach Brix.	Aräometergrade nach Beaumé.
1	1,0039	0,557	7	1,0278	3,894
2	1,0078	1,114	8	1,0319	4,449
3	1,0117	1,671	9	1,0360	5,003
4	1,0157	2,227	10	1,0401	5,557
5	1,0197	2,783	11	1,0443	6,116
6	1,0237	3,338	12	1,0485	6,664

Digitized by Google

Zuckergehalt in Gewichts-%	Spec. Gewicht bei 17,5° C. nach Brix.	Aräometer-grade nach Beaumé.	Zuckergehalt in Gewichts-%	Spec. Gewicht bei 17,5° C. nach Brix.	Aräometer-grade nach Beaumé.
13	1,0528	7,217	47	1,2164	25,617
14	1,0570	7,769	48	1,2218	26,143
15	1,0613	8,321	49	1,2273	26,668
16	1,0657	8,873	50	1,2328	27,191
17	1,0700	9,424	51	1,2383	27,714
18	1,0744	9,974	52	1,2439	28,235
19	1,0787	10,524	53	1,2494	28,755
20	1,0833	11,073	54	1,2552	29,274
21	1,0878	11,621	55	1,2609	29,792
22	1,0923	12,169	56	1,2666	30,308
23	1,0969	12,717	57	1,2724	30,824
24	1,1015	13,263	58	1,2782	31,338
25	1,1061	13,809	59	1,2840	31,851
26	1,1107	14,355	60	1,2899	32,362
27	1,1154	14,899	61	1,2958	32,872
28	1,1201	15,443	62	1,3018	33,381
29	1,1249	15,986	63	1,3078	33,889
30	1,1297	16,529	64	1,3138	34,395
31	1,1345	17,070	65	1,3199	34,900
32	1,1393	17,611	66	1,3260	35,403
33	1,1442	18,151	67	1,3322	35,905
34	1,1491	18,690	68	1,3384	36,406
35	1,1541	19,229	69	1,3446	36,905
36	1,1591	19,766	70	1,3509	37,403
37	1,1641	20,303	71	1,3572	37,899
38	1,1692	20,839	72	1,3636	38,394
39	1,1743	21,374	73	1,3700	38,887
40	1,1794	21,907	74	1,3764	39,379
41	1,1846	22,440	75	1,3829	39,869
42	1,1898	22,972	76	1,3894	40,357
43	1,1950	23,503	77	1,3959	40,844
44	1,2003	24,033	78	1,4025	41,330
45	1,2056	24,562	79	1,4092	41,813
46	1,2110	25,090	80	1,4159	42,295

Digitized by Google

Zuckergehalt in Gewichts-%.	Spec. Gewicht bei 17,5° C. nach Brix.	Aräometergrade nach Baumé.	Zuckergehalt in Gewichts-%.	Spec. Gewicht bei 17,5° C. nach Brix.	Aräometergrade nach Baumé.
81	1,4226	42,776	91	1,4920	47,485
82	1,4293	43,254	92	1,4992	47,946
83	1,4361	43,731	93	1,5064	48,405
84	1,4430	44,207	94	1,5136	48,862
85	1,4499	44,680	95	1,5209	49,317
86	1,4568	45,152	96	1,5281	49,771
87	1,4638	45,622	97	1,5355	50,222
88	1,4708	46,019	98	1,5429	50,672
89	1,4778	46,557	99	1,5504	51,119
90	1,4849	47,022			

56. Tabelle zur Untersuchung des Zuckers.

(Nach Schatten.)*)

10 Gramm einer Lösung, welche 1 bis 16 Procent Rohrzucker enthält, vermögen folgende Mengen Kalk aufzulösen:

Zuckergehalt in Procent.	Aetzkalk in Gramm.	Differenz	Zuckergehalt in Procent.	Aetzkalk in Gramm.	Differenz
0	0,015		9	0,188	0,028
1	0,029	0,014	10	0,219	0,031
2	0,045	0,016	11	0,244	0,025
3	0,062	0,017	12	0,271	0,027
4	0,080	0,018	13	0,299	0,028
5	0,098	0,018	14	0,330	0,031
6	0,115	0,017	15	0,361	0,031
7	0,136	0,021	16	0,394	0,033
8	0,160	0,024			

*) Handwörterbuch der Chemie.

Digitized by Google

57. Tabelle zur approximativen Werthabschätzung der flüssigen Zuckerproducte durch das specifische Gewicht von Anthon.*)

Wenn die Dichte einer bei 17,5° C. gesättigt. Zuckerlösg. folgende ist:		so enthält dieselbe auf 100° Zucker folgende Mengen Nichtzucker:	und hat folgende procentische Zusammensetzung:			und somit folgende Zuckerquotienten:
Specif. Gewicht	Saccharom. Proc.		Zucker	Nichtzucker	Wasser	
1,3300	66,6	0	66,66	0	33,34	100,1
1,3322	67	4,1	64,85	2,66	32,49	95,1
1,3384	68	8,3	63,70	5,29	31,01	92,3
1,3446	69	12,4	62,56	7,76	29,68	88,9
1,3509	70	16,5	61,42	10,13	28,45	85,8
1,3572	71	20,7	60,28	12,48	27,24	82,8
1,3636	72	24,8	59,14	14,67	26,19	80,1
1,3700	73	29,0	58,00	16,82	25,18	77,5
1,3764	74	33,2	56,85	18,87	24,28	75,0
1,3829	75	37,3	55,70	20,77	25,53	72,9
1,3894	76	41,4	54,56	22,59	22,85	70,7
1,3959	77	45,6	53,42	24,36	22,22	68,6
1,4025	78	49,7	52,28	25,98	21,74	66,7
1,4092	79	53,9	51,14	27,56	21,30	65,0
1,4059	80	58,0	50,00	29,00	21,00	63,3

*) Dingler's Journal, CLXXXIX. p. 135 und Polytechnisches Centralblatt 1868, p. 1451.

Digitized by Google

58. Tabelle zur Vergleichung der am Solleil'schen Polarisations-Instrumente gefundenen Grade mit dem entsprechenden Zuckergehalte.*)

Grade.	Procente ohne Bleiessig.	Procente mit Bleiessig.	Grade.	Procente ohne Bleiessig.	Procente mit Bleiessig.	Grade.	Procente ohne Bleiessig.	Procente mit Bleiessig.
0,1	0,02	0,03	20	5,10	5,61	48	11,93	13,12
0,2	0,05	0,06	21	5,35	5,89	49	12,17	13,39
0,3	0,07	0,08	22	5,60	6,16	50	12,40	13,64
0,4	0,10	0,11	23	5,85	6,44	51	12,65	13,92
0,5	0,13	0,14	24	6,10	6,71	52	12,88	14,17
0,6	0,15	0,17	25	6,35	6,99	53	13,12	14,43
0,7	0,18	0,20	26	6,60	7,26	54	13,33	14,66
0,8	0,21	0,23	27	6,85	7,54	55	13,57	14,93
0,9	0,24	0,26	28	7,10	7,81	56	13,78	15,16
1	0,26	0,29	29	7,32	8,05	57	14,02	15,42
2	0,53	0,58	30	7,58	8,34	58	14,27	15,70
3	0,79	0,87	31	7,82	8,60	59	14,41	15,85
4	1,05	1,16	32	8,08	8,89	60	14,75	16,23
5	1,29	1,42	33	8,30	9,13	61	14,95	16,45
6	1,55	1,71	34	8,55	9,41	62	15,20	16,72
7	1,82	2,00	35	8,80	9,68	63	15,43	16,97
8	2,08	2,29	36	9,05	9,96	64	15,67	17,24
9	2,32	2,55	37	9,30	10,23	65	15,90	17,49
10	2,58	2,84	38	9,55	10,51	66	16,15	17,77
11	2,84	3,12	39	9,77	10,75	67	16,35	17,99
12	3,10	3,41	40	10,03	11,03	68	16,60	18,26
13	3,35	3,69	41	10,25	11,28	69	16,81	18,49
14	3,60	3,96	42	10,50	11,55	70	17,05	18,76
15	3,85	4,24	43	10,75	11,83	71	17,30	19,03
16	4,10	4,51	44	10,98	12,08	72	17,50	19,25
17	4,35	4,49	45	11,22	12,34	73	17,74	19,51
18	4,60	5,06	46	11,46	12,61	74	17,95	19,75
9	4,85	5,34	47	11,71	12,88	75	18,19	20,01

*) Hoffmann's Tabellen.

Grade.	Procente ohne Bleiessig.	Procente mit Bleiessig.	Grade.	Procente ohne Bleiessig.	Procente mit Bleiessig.	Grade.	Procente ohne Bleiessig.	Procente mit Bleiessig.
76	18,40	20,24	85	20,43	22,47	94	22,43	24,67
77	18,65	20,52	86	20,67	22,74	95	22,66	24,93
78	18,85	20,74	87	20,88	22,97	96	22,87	25,16
79	19,10	21,01	88	21,12	23,23	97	23,10	25,41
80	19,31	21,24	89	21,31	23,44	98	23,27	25,60
81	19,55	21,51	90	21,55	23,71	99	23,52	25,87
82	19,79	21,77	91	21,79	23,97	100	23,68	26,05
83	20,00	22,00	92	22,00	24,20			
84	20,24	22,26	93	22,17	24,39			

59. Tabelle über die Temperaturen, bei welchen ein Saccharometer die Zuckerprocente angiebt und zwar beim Schwimmen in reinen Zuckerlösungen von verschiedenem Procentgehalt.

(Nach Gerlach.)*)

5 Procent		10 Procent		20 Procent		30 Procent	
Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt	Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt	Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt	Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt
6,6	5,2	0,9	10,4	5,9	20,5	9,2	38,5
12,3	5,1	9,2	10,3	17,5	20,0	17,5	30
17,5	5,0	12,4	10,2	31,6	19,0	31,2	29
25,8	4,5	15,3	10,1	42,6	18,0	42,4	28

*) Dingler's polytechnisches Journal CLXXII. p. 31.

Digitized by Google

5 Procent		10 Procent		20 Procent		30 Procent	
Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt	Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt	Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt	Temperaturgrade nach Celsius	Angezeigter Procentgehalt
32,8	4,0	17,5	10,0	52,0	17,0	52,0	27
43,8	3,0	25,5	9,5	60,8	16,0	61,0	26
53,0	2,0	32,4	9,0	68,9	15,0	69,3	25
61,0	1,0	43,3	8,0	76,3	14,0	77,2	24
68,45	0	52,6	7,0	83,1	13,0	84,5	23
		61,	6,0	89,4	12,0	91,2	22
		68,7	5,0	95,6	11,0	97,9	21
		75,9	4,0				
		82,4	3,0				
		88,5	2,0				
		94,3	1,0				
		99,9	0				

40 Procent		50 Procent		60 Procent		70 Procent	
— 0,2	40,0	1,9	51	3,1	61	3,3	71
+ 9,8	41,0	17,5	50	17,5	60	17,5	70
17,5	40	30,4	49	30,7	59	31,0	69
30,9	39	41,9	48	42,4	58	43,8	68
42,0	38	52,2	47	52,9	57	55,0	67
52,0	37	61,8	46	62,9	56	65,5	66
61,0	36	70,9	45	72,5	55	75,0	67
69,6	35	79,5	44	81,5	54	84,4	64
78	34	87,4	43	90,1	53	93,4	63
85,9	33	95,3	42	98,4	52		
93,3	32						

Digitized by Google

60. Tabelle, aus welcher man ersieht, wie viel Procente zu dem angezeigten Procentgehalt von Zucker bei verschiedenen Temperaturen in Addition oder von ihm in Subtraction gebracht werden müssen, um eine richtige Angabe der Zuckerprocente eines Saccharometers zu erhalten, wenn das Instrument für 17,5° C. Normaltemperatur eingerichtet ist.

(Nach Gerlach.)

Diese Tabelle ist eine andere Form der vorigen (Nr. 59) und ergänzt dieselbe.

Procente		Bei den Lösungen von folgendem Zuckergehalt:							
		5 %	10 %	20 %	30 %	40 %	50 %	60 %	70 %
		Bei folgenden Temperaturgraden nach Celsius:							
Es sind in Addition zu bringen:	10		99,9						
	9		94,3	95,6	97,9				
	8		88,5	89,4	91,3	93,3	95,3	98,4	
	7		82,4	83,1	84,5	85,9	87,6	90,1	93,4
	6		75,9	76,3	77,2	78	79,5	81,5	84,4
	5	68,45	68,7	68,9	69,3	69,6	70,9	72,5	75
	4	61	60,9	60,8	61	61	61,8	62,9	65,5
	3	53	52,6	52	52	52	52,2	52,9	55,1
	2	43,8	43,3	42,6	42,4	42	41,9	42,4	43,8
	1	32,8	32,4	31,6	31,2	30,9	30,4	30,7	31
	0,5	25,8	25,5						
Es sind in Subtraction zu bringen:	0	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5	17,5
	0,1	12,3	15,5	15,8					
	0,2	6,6	12,4	13,7					
	0,3		9,2	11,4					
	0,4		+0,9	8,9					
	0,5			5,9	9,2	+9,8			
	0,8				1,4				
	1,0					—0,2	+ 2	3,1	3,3

Digitized by Google

61. Tabelle über die Verschiedenheit der Dichte einer Rohr- und Traubenzuckerlösung.

(Nach Pohl)*)

Procente an Zucker.	Dichte der Lösung des		Differenzen der Dichte.
	Rohrzucker.	Traubenzucker.	
2	1,0080	1,0072	— 8
5	1,0201	1,0200	— 1
7	1,0281	1,0275	— 6
10	1,0405	1,0406	+ 1
12	1,0487	1,0480	— 7
15	1,0616	1,0616	+ 0
17	1,0704	1,0693	— 11
20	1,0838	1,0831	— 7
22	1,0929	1,0909	— 20
25	1,1068	1,1021	— 47

62. Tabelle über die Menge von Kalk, welche von Zuckerlösungen verschiedener Concentration aufgenommen werden.

(Von Peligot.)**)

In 100 Theilen Wasser gelöster Zucker.	Dichtigkeit der Zuckerlösung.	Dichtigkeit der mit Kalk gesättigten Lösung.	Der gelöste Zuckerkalk enthält in 100 Theilen:	
			Kalk:	Zucker:
40,0	1,122	1,179	21,0	79,0
37,5	1,116	1,175	20,8	79,2
35,0	1,110	1,166	20,5	79,5
32,5	1,103	1,159	20,3	79,7

*) Handwörterbuch der Chemie
**) Encyclopädie der techn. Chemie. 2. Anhang, p. 14.

In 100 Theilen Wasser gelöster Zucker.	Dichtigkeit der Zuckerlösung.	Dichtigkeit der mit Kalk gesättigten Lösung.	Der gelöste Zuckerkalk enthält in 100 Theilen:	
			Kalk.	Zucker.
30,0	1,096	1,148	20,1	79,9
27,5	1,089	1,139	19,9	80,1
25,0	1,082	1,128	19,8	80,2
22,5	1,075	1,116	19,3	80,7
20,0	1,068	1,104	18,8	81,2
17,5	1,060	1,092	18,7	81,3
15,0	1,052	1,080	18,5	81,5
12,5	1,044	1,067	18,3	81,7
10,0	1,036	1,053	18,1	81,9
7,5	1,027	1,040	16,9	83,1
5,0	1,018	1,026	15,3	84,7
2,5	1,009	1,014	13,8	86,2

Bei sehr verdünnten Lösungen wird jedoch weniger Kalk aufgenommen, wenn man von derjenigen Menge Kalk absieht, welche das Wasser für sich auflösen würde. Die folgende Tabelle (Nr. 63) giebt darüber Aufschluß.

63. Tabelle über die Mengen von Kalk, die durch verdünnte Zuckerlösungen aufgenommen werden.

(Von Berthelot.)

In dieser Tabelle bezeichnet die Reihe I. die Menge von Zucker, welche in 100 C. C. Lösung enthalten ist; II. die Menge des dadurch löslich gemachten Kalkes; III. das Verhältniß zwischen dem gelösten Kalk und Zucker; IV. das Verhältniß von Kalk zum Zucker, nachdem der in reinem Wasser lösliche Kalk abgezogen worden ist.

I.	II.	III.		IV.	
Zucker.	Kalk.	Kalk.	Zucker.	Kalk.	Zucker.
4,850	1,301	17,5	82,5	15,4	84,6
2,401	0,484	16,8	83,2	12,3	87,7
2,000	0,433	17,8	82,2	12,5	87,5
1,660	0,364	18,0	82,0	11,5	88,5

Digitized by Google

I.	II.	III.		IV.	
Zucker.	Kalk.	Kalk.	Zucker.	Kalk.	Zucker.
1,386	0,326	19,0	81,0	11,4	88,6
1,200	0,316	20,8	79,2	12,2	87,8
1,058	0,281	21,0	79,0	11,2	88,8
0,960	0,264	21,6	78,4	10,8	89,2
0,400	0,194	32,7	67,3	10,3	89,7
0,191	0,172	47,4	52,6	11,2	88,8
0,096	0,154	61,6	38,4	—	—

64. Zusammenstellungen über die Löslichkeit des Traubenzuckers (Stärkezucker, Glucose) in Wasser und Alkohol.

(Nach E. F. Anthon.)*)

a) 1 Gewichtstheil wasserfreier Traubenzucker ($C_{12} H_{12} O_{12}$) löst sich bei 12° R. in 1,224 Gewichtstheilen Wasser, oder 100 Theile Wasser von 12° R. lösen 81,68 Theile wasserfreien Traubenzucker.

b) 1 Gewichtstheil krystallisirter Traubenzucker ($C_{12} H_{12} O_{12} + HO$) löst sich bei 12° R. in 1,119 Gewichtstheilen Wasser, oder 100 Gewichtstheile Wasser von 12° R. lösen 89,36 Gewichtstheile krystallisirten Traubenzucker auf.

c) 1 Gewichtstheil gewöhnlicher Traubenzucker (mit 2 Aequivalenten Wasser = $C_{12} H_{13} O_{12} + 2 HO$) löst sich bei 12° R. in 1,022 Gewichtstheilen Wasser, oder 100 Gewichtstheile Wasser von 12° R. lösen 97,85 Gewichtstheile gewöhnlichen Traubenzucker auf.

d) Das specifische Gewicht einer gesättigten Lösung von wasserfreiem Traubenzucker beträgt:

bei 12° R. = 1,2060
bei 14° R. = 1,2055

und der Procentgehalt dieser Lösung an wasserfreiem Traubenzucker = 44,96%.

*) Chem. Centralblatt 1859 p. 298 und 1860 p. 292.

Digitized by Google

Löslichkeit von krystallisirtem wasserfreien Traubenzucker in Alkohol bei 14° R.

1 Gewichtstheil löst sich:
in 50,2 Gewichtstheilen Alkohol von 0,837 spec. Gewicht.
„ 9,7 „ „ „ 0,880 „ „
„ 4,6 „ „ „ 0,910 „ „
„ 1,7 „ „ „ 0,950 „ „

Da aber nach Anthon sich ein Theil des Zuckers bei mehrstündigem Stehen wieder ausscheidet, so scheinen die richtigen Lösungsverhältnisse folgende zu sein:

1 Gewichtstheil löst sich:
in 50,54 Gewichtstheilen Alkohol von 0,837 spec. Gew.
„ 11,34 „ „ „ 0,880 „ „
„ 5,25 „ „ „ 0,910 „ „
„ 2,07 „ „ „ 0,950 „ „

1 Gewichtstheil wasserfreier Traubenzucker löst sich:
in 4,6 Gewichtsth. siedendem Alkohol von 0,837 spec. Gew.
„ 0,73 „ „ „ 0,880 „ „

Oder: 100 Theile siedender Alkohol von:
0,837 spec. Gew. lösen 21,7 Theile wasserfr. Traubenzucker.
0,880 „ „ „ 136,7 „ „ „

---

65. Tabelle, um aus dem specifischen Gewicht einer Lösung von rohem Traubenzucker den Gehalt an fremden Stoffen zu finden.

(Nach E. F. Anthon.)*)

Spec. Gew. bei 12° R.	% fremder Stoffe im Zkr.	Spec. Gew. bei 12° R.	% fremder Stoffe im Zkr.
1,2060	0,0	1,2309	12,5
1,2115	2,5	1,2350	15,0
1,2169	5,0	1,2395	17,5
1,2218	7,5	1,2439	20,0
1,2267	10,0	1,2481	22,5

*) Chem. Centralbl. 1859, 298.

Digitized by Google

Spec. Gew. bei 12° R.	% fremder Stoffe im Zckr.	Spec. Gew. bei 12° R.	% fremder Stoffe im Zckr.
1,2522	25,0	1,2703	37,5
1,2555	27,5	1,2740	40,0
1,2587	30,0	1,2778	42,5
1,2631	32,5	1,2815	45,0
1,2665	35,0		

66. Tabelle über die Siedepunkte verschieden starker Lösungen von reinem Rohr- oder Rübenzucker in Wasser.

(Nach Versuchen von Gerlach.)*)

Für	reines	Wasser	100°	C.	bei	760 Millim.	Barometerstd.
„	eine	10 %-Lösung	100,4	„	„	„	„
„	„	20 „	100,6	„	„	„	„
„	„	30 „	101,0	„	„	„	„
„	„	40 „	101,5	„	„	„	„
„	„	50 „	102,0	„	„	„	„
„	„	60 „	103,0	„	„	„	„
„	„	70 „	106,5	„	„	„	„
„	„	79 „	112,0	„	„	„	„
„	„	90,8 „	130,0	„	„	„	„

*) Verh. d. Ver. z. Beförd. d. Gewerbfl. in Preußen, 1863, p. 202.

Digitized by Google

67. Tabelle zur Bestimmung der Gehalte an Stärkemehl und Trockensubstanz in den Kartoffeln nach ihrer specifischen Schwere.

(Nach Balling.)

Specif. Schwere.	Gehalt an		Specif. Schwere.	Gehalt an	
	Stärkemehl.	Trockensubstz.		Stärkemehl.	Trockensubstz.
1,060	9,54	16,96	1,090	16,35	23,98
61	9,76	17,18	91	16,58	24,22
62	9,98	17,41	92	16,81	24,46
63	10,20	17,64	93	17,05	24,70
64	10,42	17,87	94	17,28	24,94
1,065	10,65	18,10	1,095	17,52	25,18
66	10,87	18,33	96	17,75	25,42
67	11,09	18,56	97	17,99	25,66
68	11,32	18,79	98	18,23	25,91
69	11,54	19,02	99	18,46	26,15
1,070	11,77	19,26	1,100	18,70	26,40
71	11,99	19,49	1	18,93	26,64
72	12,22	19,72	2	19,17	26,88
73	12,45	19,95	3	19,41	27,13
74	12,67	20,18	4	19,65	27,37
1,075	12,90	20,42	1,105	19,89	27,62
76	13,12	20,65	6	20,13	27,86
77	13,35	20,89	7	20,37	28,11
78	13,58	21,13	8	20,61	28,36
79	13,81	21,36	9	20,85	28,61
1,080	14,04	21,60	1,110	21,09	28,86
81	14,27	21,83	11	21,33	29,10
82	14,50	22,07	12	21,57	29,35
83	14,73	22,31	13	21,81	29,60
84	14,96	22,54	14	22,05	29,85
1,085	15,19	22,78	1,115	22,30	30,10
86	15,42	23,02	16	22,54	30,35
87	15,65	23,26	17	22,78	30,60
88	15,88	23,50	18	23,03	30,85
89	16,11	23,74	19	23,27	31,10

Digitized by Google

Specif. Schwere.	Gehalt an		Specif. Schwere.	Gehalt an	
	Stärkemehl.	Trockensubstz.		Stärkemehl.	Trockensubstz.
1,120	23,52	31,36	1,126	24,99	32,87
21	23,76	31,61	27	25,24	33,13
22	24,01	31,86	28	25,49	33,38
23	24,25	32,11	29	25,74	33,64
24	24,50	32,36	1,130	25,99	33,90
1,125	24,75	32,62	31	26,24	34,16

68. Tabelle, um den Wassergehalt eines Stärkemehls durch Behandlung mit Alkohol zu finden.

(Nach C. Scheibler)*)

Die Tabelle giebt die Dichtigkeit an, welche Alkohol von ursprünglich 0,8339 specifischem Gewicht oder 90% Tralles bei $12^4/_8$° R zeigt, wenn 2 Gewichtstheile desselben mit 1 Gewichtstheil Stärkemehl von nachstehenden Wassergehalten in Berührung gewesen sind, sowie die Procente Wasser in der Stärke.

% Wasser in der Stärke.	Alkohol, specif. Gewicht.	% Wasser in der Stärke.	Alkohol, specif. Gewicht.	% Wasser in der Stärke.	Alkohol, specif. Gewicht.
0	0,8226	11	0,8335	22	0,8455
1	0,8234	12	0,8346	23	0,8465
2	0,8243	13	0,8358	24	0,8474
3	0,8253	14	0,8370	25	0,8483
4	0,8262	15	0,8382	26	0,8494
5	0,8271	16	0,8394	27	0,8502
6	0,8281	17	0,8405	28	0,8511
7	0,8291	18	0,8416	29	0,8520
8	0,8300	19	0,8426	30	0,8529
9	0,8311	20	0,8436	31	0,8538
10	0,8323	21	0,8446	32	0,8547

*) Industriezeitung 1869, p. 203.

Digitized by Google

% Wasser in der Stärke.	Alkohol, specif. Gewicht.	% Wasser in der Stärke.	Alkohol, specif. Gewicht.	% Wasser in der Stärke.	Alkohol, specif. Gewicht.
33	0,8555	44	0,8643	55	0,8723
34	0,8563	45	0,8651	56	0,8731
35	0,8571	46	0,8657	57	0,8738
36	0,8579	47	0,8665	58	0,8745
37	0,8587	48	0,8673	59	0,8753
38	0,8595	49	0,8680	60	0,8760
39	0,8603	50	0,8688	61	0,8767
40	0,8612.	51	0,8695	62	0,8775
41	0,8620	52	0,8703	63	0,8783
42	0,8627	53	0,8710	64	0,8791
43	0,8635	54	0,8716	65	0,8798

Alkalimetrie.

69. Tabelle über die alkalimetrischen Grade verschiedener Länder (für Soda).

(Nach John Pattinson.)*)

% v. rein. Natron (wasserfrei). Gay-Lussac'sche Grade	Kohlensaures Natron (wasserfrei).	Englische Grade.	Grade nach Decroizilles.	% v. rein. Natron (wasserfrei). Gay-Lussac'sche Grade.	Kohlensaures Natron (wasserfrei).	Englische Grade.	Grade nach Decroizilles.
30,0	51,29	30,39	47,42	33,0	56,42	33,43	52,16
30,5	52,14	30,90	48,21	33,5	57,27	33,94	52,95
31,0	53,00	31,41	49,00	34,0	58,13	34,44	53,74
31,5	53,85	31,91	49,79	34,5	58,98	34,95	54,53
32,0	54,71	32,42	50,58	35,0	59,84	35,46	55,32
32,5	55,56	32,92	51,37	35,5	60,69	35,96	56,11

*) Polyt. Centr. 1869, p. 458.

Digitized by Google

% v. rein. Natron (wasserfrei). Gay-Lussac'sche Grade.	Kohlensaures Natron (wasserfrei).	Englische Grade.	Grade nach Decroizilles.	% v. rein. Natron (wasserfrei). Gay-Lussac'sche Grade.	Kohlensaures Natron (wasserfrei).	Englische Grade.	Grade nach Decroizilles.
36,0	61,55	36,47	56,90	53,0	90,61	53,70	83,77
36,5	62,40	36,98	57,69	53,5	91,47	54,20	84,56
37,0	63,26	37,48	58,48	54,0	92,32	54,71	85,35
37,5	64,11	37,99	59,27	54,5	93,18	55,22	86,14
38,0	64,97	38,50	60,06	55,0	94,03	55,72	86,93
38,5	65,82	39,00	60,85	55,5	94,89	56,23	87,72
39,0	66,68	39,51	61,64	56,0	95,74	56,74	88,52
39,5	67,53	40,02	62,43	56,5	96,60	57,24	89,31
40,0	68,39	40,52	63,22	57,0	97,45	57,75	90,10
40,5	69,24	41,03	64,01	57,5	98,31	58,26	90,89
41,0	70,10	41,54	64,81	58,0	99,16	58,76	91,68
41,5	70,95	42,04	65,60	58,5	100,02	59,27	92,47
42,0	71,81	42,55	66,39	59,0	100,87	59,77	93,26
42,5	72,66	43,06	67,18	59,5	101,73	60,28	94,05
43,0	73,52	43,57	67,97	60,0	102,58	60,79	94,84
43,5	74,37	44,07	68,76	60,5	103,44	61,30	95,63
44,0	75,23	44,58	69,55	61,0	104,30	61,80	96,42
44,5	76,08	45,08	70,34	61,5	105,15	62,31	97,21
45,0	76,95	45,59	71,13	62,0	106,01	62,82	98,00
45,5	77,80	46,10	71,92	62,5	106,86	63,32	98,79
46,0	78,66	46,60	72,71	63,0	107,72	63,83	99,58
46,5	79,51	47,11	73,50	63,5	108,57	64,33	100,37
47,0	80,37	47,62	74,29	64,0	109,43	64,84	101,16
47,5	81,22	48,12	75,08	64,5	110,28	65,35	101,95
48,0	82,07	48,63	75,87	65,0	111,14	65,85	102,74
48,5	82,93	49,14	76,66	65,5	111,99	66,36	103,53
49,0	83,78	49,64	77,45	66,0	112,85	66,87	104,32
49,5	84,64	50,15	78,24	66,5	113,70	67,37	105,11
50,0	85,48	50,66	79,03	67,0	114,56	67,88	105,90
50,5	86,34	51,16	79,82	67,5	115,41	68,39	106,69
51,0	87,19	51,67	80,61	68,0	116,27	68,89	107,48
51,5	88,05	52,18	81,40	68,5	117,12	69,40	108,27
52,0	88,90	52,68	82,19	69,0	117,98	69,91	109,06
52,5	89,76	53,19	82,98	69,5	118,83	70,41	109,85

Digitized by Google

% v. rein. Natron (wasserfrei). Gay-Lussac'sche Grade.	Kohlensaures Natron (wasserfrei).	Englische Grade.	Grade nach Decroizilles.	% v. rein. Natron (wasserfrei). Gay-Lussac'sche Grade.	Kohlensaures Natron (wasserfrei).	Englische Grade.	Grade nach Decroizilles.
70,0	119,69	70,92	110,64	74,0	136,52	74,97	116,97
70,5	120,53	71,43	111,43	74,5	127,37	75,48	117,76
71,0	121,39	71,93	112,23	75,0	128,23	75,99	118,55
71,5	122,24	72,44	113,02	75,5	129,08	76,49	119,34
72,0	133,10	72,95	113,81	76,0	129,94	77,00	120,13
72,5	133,95	73,45	114,60	76,5	130,79	77,51	120,92
73,0	134,81	73,96	115,39	77,0	131,65	78,01	121,71
73,5	135,66	74,47	116,18	77,5	132,50	78,52	122,50

Die erste Columne dieser Tabelle enthält die Procente von Natron, berechnet nach dem richtigen Aequivalent des Natrons, nämlich 31. Sie stimmen mit dem überein, was man in Frankreich Gay-Lussac'sche Grade nennt. Die zweite Columne giebt die Mengen von kohlensaurem Natron an, welche den Natronquantitäten der ersten Columne entsprechen. In Deutschland, Rußland ꝛc. wird die calcinirte Soda nach dem procentischen Gehalt an kohlensaurem Natron verkauft. Die dritte Columne enthält die Procente an Natron nach der englischen Probe, welche auf das alte, im Sodahandel bisher dort noch beibehaltene Aequivalent des Natrons, 32, gegründet ist. Die vierte Columne zeigt die entsprechenden Grade des Decroizilles'schen Alkalimeters an, welche in Frankreich und einigen anderen Ländern des Continentes angewendet werden. Diese Grade geben an, wie viel Theile Schwefelsäuremonohydrat (HO, SO_3) von 100 Theilen der untersuchten Soda neutralisirt werden.

Digitized by Google

70. Tabelle über den Gehalt der Natronlauge an Natron bei verschiedenem Gewichte.

(Nach Dalton.)

Spec. Gew.	Natron-procnte.	Specif. Gew.	Natron-procnte.	Specif. Gew.	Natron-procnte.	Specif. Gew.	Natron-procnte.
2,00	77,8	1,56	41,2	1,40	29,0	1,23	16,0
1,85	63,6	1,50	36,8	1,36	26,0	1,18	13,0
1,72	53,8	1,47	34,0	1,32	23,0	1,12	9,0
1,63	46,6	1,44	31,0	1,29	19,0	1,06	4,7

71. Tabelle über den Gehalt der Natronlauge an wasserfreiem Natron bei verschiedenem specifischen Gewichte (bei 15° C. Temperatur.)

(Nach Tünnermann.)

Spec. Gew.	Natron-procnte.	Specif. Gew.	Natron-procnte.	Specif. Gew.	Natron-procnte.	Specif. Gew.	Natron-procnte.
1,4285	30,220	1,3198	22,363	1,2392	15,110	1,1012	7,253
1,4193	29,616	1,3143	21,894	1,2280	14,506	1,0948	6,648
1,4101	29,011	1,3125	21,758	1,2178	13,901	1,0855	6,044
1,4011	28,407	1,3053	21,154	1,2058	13,297	1,0764	5,440
1,3923	27,802	1,2982	20,550	1,1948	12,692	1,0675	4,835
1,3836	27,200	1,2912	19,945	1,1841	12,088	1,0587	4,231
1,3751	26,594	1,2843	19,341	1,1734	11,484	1,0500	3,626
1,3668	25,989	1,2775	18,730	1,1630	10,879	1,0414	3,022
1,3586	25,385	1,2708	18,132	1,1528	10,275	1,0330	2,418
1,3505	24,780	1,2642	17,528	1,1428	9,670	1,0246	1,813
1,3426	24,176	1,2578	16,923	1,1330	9,066	1,0163	1,209
1,3349	23,572	1,2515	16,319	1,1233	8,462	1,0081	0,604
1,3273	22,967	1,2453	15,714	1,1137	7,857	1,0040	0,302

72. Tabelle über den Gehalt einer Lösung von trockenem kohlensauren Natron bei verschiedenem specifischen Gewichte bei 15° C.

(Nach Tünnermann.)

Specif. Gewicht.	% an NaO, CO_2	Specif. Gewicht.	% an NaO, CO_2	Specif. Gewicht.	% an NaO, CO_2	Specif. Gewicht.	% an NaO, CO_2
1,1816	14,880	1,1308	11,160	1,0847	7,440	1,0410	3,720
1,1748	14,508	1,1261	10,788	1,0802	6,768	1,0368	3,348
1,1698	14,136	1,1214	10,416	1,0757	6,396	1,0327	2,976
1,1648	13,764	1,1167	10,044	1,0713	6,324	1,0286	2,504
1,1598	13,392	1,1120	9,672	1,0669	5,972	1,0245	2,232
1,1549	13,020	1,1074	9,300	1,0625	5,580	1,0204	1,850
1,1500	12,648	1,1028	8,928	1,0578	5,208	1,0163	1,488
1,1452	12,276	1,0982	8,556	1,0537	4,836	1,0121	1,116
1,1404	11,904	1,0937	8,184	1,0494	4,464	1,0081	0,744
1,1356	11,532	1,0892	7,812	1,0452	4,092	1,0040	0,372

73. Tabelle über das specifische Gewicht von kohlensauren Natronlösungen (NaO, CO_2) bei 15° C.; Wasser von 15° C. = 1.

(Von Gerlach)*)

Procente NaO, CO_2	Specifisches Gewicht.	Procente NaO, CO_2	Specifisches Gewicht.
1	1,01050	8	1,08430
2	1,02101	9	1,09500
3	1,03151	10	1,10571
4	1,04201	11	1,11655
5	1,05255	12	1,12740
6	1,06309	13	1,13845
7	1,07369	14	1,14950

14,354 Proc. (Mutterlauge) = 1,15350 spec. Gewicht.

*) Gerlach, Salzlösungen, p. 18.

Digitized by Google

74. Tabelle über den Gehalt der Lösungen von kohlensaurem Natron an krystallisirtem (10fach gewässerten) und an wasserfreiem Salz.

(Nach Schiff.)

Specif. Gewicht.	Procente an kryst. Salz.	Proc. an wasserfr. Salz.	Specif. Gewicht.	Procente an kryst. Salz.	Proc. an wasserfr. Salz.
1,0038	1	0,370	1,1035	26	9,635
1,0076	2	0,741	1,1076	27	10,005
1,0114	3	1,112	1,1117	28	10,376
1,0153	4	1,482	1,1158	29	10,746
1,0192	5	1,853	1,1200	30	11,118
1,0231	6	2,223	1,1242	31	11,488
1,0270	7	2,594	1,1284	32	11,859
1,0309	8	2,965	1,1326	33	12,230
1,0348	9	3,335	1,1368	34	12,600
1,0388	10	3,706	1,1410	35	12,971
1,0428	11	4,076	1,1452	36	13,341
1,0468	12	4,447	1,1494	37	13,712
1,0508	13	4,817	1,1536	38	14,082
1,0548	14	5,188	1,1578	39	14,453
1,0588	15	5,558	1,1620	40	14,824
1,0628	16	5,929	1,1662	41	15,195
1,0668	17	6,299	1,1704	42	15,566
1,0708	18	6,670	1,1746	43	15,936
1,0748	19	7,041	1,1788	44	16,307
1,0789	20	7,412	1,1830	45	16,677
1,0830	21	7,782	1,1873	46	17,048
1,0871	22	8,153	1,1916	47	17,418
1,0912	23	8,523	1,1959	48	17,789
1,0953	24	8,894	1,2002	49	18,159
1,0994	25	9,264	1,2045	50	18,530

Digitized by Google

75. Tabelle über den Gehalt des wässerigen Kali's an trockenem Kali.

(Nach Dalton.)

Specif. Gew.	Kali-procente.	Siede-punkt C.	Specif. Gew.	Kali-procente.	Siede-punkt C.
2,40	39,9	129,5°	1,28	23,4	106,6°
2,20	36,8	123,9	1,23	19,5	104,4
1,42	34,4	118,3	1,19	16,2	103,3
1,39	32,4	115,5	1,15	13,0	101,7
1,36	29,4	112,2	1,11	9,5	101,5
1,33	26,3	109,4	1,06	4,7	100,5

76. Tabelle über den Gehalt der Kalilösung an trockenem Kali (KaO, HO) bei 15° C.

(Nach Tünnermann.)*)

Specif. Gew.	Kali-procente.	Specif. Gew.	Kali-procente.	Specif. Gew.	Kali-procente.
1,3300	28,290	1,1979	18,671	1,0819	8,487
1,3131	27,158	1,1838	17,540	1,0703	7,355
1,2966	26,027	1,1702	16,408	1,0589	6,224
1,2805	24,895	1,1568	15,277	1,0478	5,002
1,2648	23,764	1,1437	14,145	1,0369	3,961
1,2493	22,632	1,1308	13,013	1,0260	2,829
1,2342	21,500	1,1182	11,882	1,0153	1,697
1,2268	20,935	1,1059	10,750	1,0050	0,566
1,2122	19,803	1,0938	9,619		

*) N. Tr. 18. 2.

Digitized by Google

77. Tabelle über den Gehalt von Potaschenlösungen an trockenem kohlensauren Kali (KaO, CO_2) bei 15° C.; Wasser von 15° C. = 1.

(Nach Gerlach.)

Proc. an KaO, CO_2	Specif. Gew.	Proc. an KaO, CO_2	Specif. Gew.	Proc. an KaO, CO_2	Specif. Gew.
1	1,00914	19	1,18265	37	1,38279
2	1,01829	20	1,19286	38	1,39476
3	1,02743	21	1,20344	39	1,40673
4	1,03658	22	1,21402	40	1,41870
5	1,04572	23	1,22459	41	1,43104
6	1,05513	24	1,23517	42	1,44338
7	1,06454	25	1,24575	43	1,45573
8	1,07396	26	1,25681	44	1,46807
9	1,08337	27	1,26787	45	1,48041
10	1,09278	28	1,27893	46	1,49314
11	1,10258	29	1,28999	47	1,50588
12	1,11238	30	1,30105	48	1,51861
13	1,12219	31	1,31261	49	1,53135
14	1,13199	32	1,32417	50	1,54408
15	1,14179	33	1,33573	51	1,55728
16	1,15200	34	1,34729	52	1,57048
17	1,16222	35	1,35885		
18	1,17243	36	1,37082		

Für die Mutterlauge von 52,024 Procent = 1,57079.

---

78. Tabelle der Factoren für die Soda- und Potasche-Untersuchungen.

I. Zur Sodaprobe.

Gefunden:	Gesucht:	Factor:
Kohlensäure CO_2	Natron NaO	1,40631
CO_2	Natronhydrat NaO, HO	1,81818

Gefunden:	Gesucht:	Factor:
CO_2	Kohlensaures Natron NaO, CO_2	2,40909
CO_2	Krystallisirtes kohlensaures Natron $NaO, CO_2 + 10HO$	6,50000
Natron NaO	Natronhydrat NaO, HO	1,29032
NaO	Kohlensaures Natron NaO, CO_2	1,70967
NaO	Krystallisirtes kohlensaures Natron $NaO, CO_2 + HO$	4,61290
Kohlens. Natron NaO, CO_2	Krystallisirtes kohlensaures Natron $NaO, CO_2 + 10HO$	2,698113

II. **Zur Potaschenprobe.**

Kohlensäure CO_2	Kali KaO	2,14136
CO_2	Kalihydrat KaO, HO	2,55045
CO_2	Kohlensaures Kali KaO, CO_2	3,14136
Kali KaO	Kalihydrat KaO, HO	1,19104
KaO	Kohlensaures Kali KaO, CO_2	1,46699

(Nimmt man bei Ausführung dieser Proben so viel Gramme an Substanz, als die Factoren angeben, so erhält man als Resultat bei der Untersuchung unmittelbar die Procente der zu untersuchenden Substanz.)

Digitized by Google

79. Formeln zur indirecten Bestimmung von Kali und Natron.*)

a) Aus den schwefelsauren Salzen:

$$N = \frac{S - (A + 0{,}45919)}{0{,}10419}$$

$$K = A - N$$

A = Gesammtgewicht der beiden schwefelsauren Salze.
N = das darin enthaltene NaO, SO_3.
K = das darin enthaltene KaO, SO_3.
S = die darin enthaltene SO_3.

b) Aus den Chlorverbindungen:

$$x = \frac{[(S - A) \,.\, 1{,}54] - A}{0{,}63}$$

$$y = \frac{A - [(S - A) \,.\, 0{,}91]}{0{,}63}$$

$$1{,}54 = \frac{Cl}{Na}$$

$$0{,}91 = \frac{Cl}{Ka}$$

$$0{,}63 = \frac{Cl}{Na} - \frac{Cl}{Ka}$$

x = Kalium.
y = Natrium.
S = Gesammtgewicht der beiden Chlormetalle.
A = das darin enthaltene Chlor.

---

80. Tabelle zur Bestimmung von Mischungen aus kohlensaurem Kali und kohlensaurem Natron mittelst Normalsalpetersäure.

(Nach N. Graeger.)**)

Die Tabelle giebt an, wie viel Cubikcentimeter Normalsalpetersäure 1 Gramm eines Gemenges von kohlensaurem

*) Fresenius, Anl. z. quant. chem. Anal.
**) Polyt. Centralbl. 1866. p. 1853.

Digitized by Google

Kali und kohlensaurem Natron zur Sättigung erfordert, kann also zur Untersuchung roher Potaschen benutzt werden; natürlich muß im letzteren Falle erst die Bestimmung des Gehaltes an Chlorkalium und schwefelsaurem Kali vorausgehen. (Siehe hierüber die Originalabhandlung.)

Mischung von		Cubikcentimeter Normal-NO_5	Mischung von		Cubikcentimeter Normal-NO_5
KaO, CO_2 Gramme.	NaO, CO_2 Gramme.		KaO, CO_2 Gramme.	NaO, CO_2 Gramme.	
1,00	0,00	14,47	0,70	0,30	15,79
0,99	0,01	14,51	0,69	0,31	15,83
0,98	0,02	14,56	0,68	0,32	15,88
0,97	0,03	14,60	0,67	0,33	15,92
0,96	0,04	14,65	0,66	0,34	15,97
0,95	0,05	14,69	0,65	0,35	16,01
0,94	0,06	14,74	0,64	0,36	16,05
0,93	0,07	14,78	0,63	0,37	16,10
0,92	0,08	14,83	0,62	0,38	16,14
0,91	0,09	14,87	0,61	0,39	16,19
0,90	0,10	14,92	0,60	0,40	16,23
0,89	0,11	14,96	0,59	0,41	16,27
0,88	0,12	15,00	0,58	0,42	16,32
0,87	0,13	15,05	0,57	0,43	16,36
0,86	0,14	15,09	0,56	0,44	16,41
0,85	0,15	15,14	0,55	0,45	16,45
0,84	0,16	15,19	0,54	0,46	16,49
0,83	0,17	15,23	0,53	0,47	16,54
0,82	0,18	15,28	0,52	0,48	16,58
0,81	0,19	15,31	0,51	0,49	16,63
0,80	0,20	15,35	0,50	0,50	16,67
0,79	0,21	15,39	0,49	0,51	16,71
0,78	0,22	15,44	0,48	0,52	16,76
0,77	0,23	15,48	0,47	0,53	16,80
0,76	0,24	15,53	0,46	0,54	16,85
0,75	0,25	15,57	0,45	0,55	16,89
0,74	0,26	15,61	0,44	0,56	16,93
0,73	0,27	15,66	0,43	0,57	16,98
0,72	0,28	15,70	0,42	0,58	17,02
0,71	0,29	15,75	0,41	0,59	17,07

Digitized by Google

Mischung von		Cubikcentimeter Normal-NO_5.	Mischung von		Cubikcentimeter Normal-NO_5.
KaO, CO_2 Gramme.	NaO, CO_2 Gramme.		KaO, CO_2 Gramme.	NaO, CO_2 Gramme.	
0,40	0,60	17,11	0,19	0,81	18,02
0,39	0,61	17,15	0,18	0,82	18,06
0,38	0,62	17,20	0,17	0,83	18,10
0,37	0,63	17,24	0,16	0,84	18,15
0,36	0,64	17,28	0,15	0,85	18,19
0,35	0,65	17,33	0,14	0,86	18,23
0,34	0,66	17,37	0,13	0,87	18,27
0,33	0,67	17,41	0,12	0,88	18,32
0,32	0,68	17,49	0,11	0,89	18,36
0,31	0,69	17,50	0,10	0,90	18,40
0,30	0,70	17,55	0,09	0,91	18,45
0,29	0,71	17,59	0,08	0,92	18,49
0,28	0,72	17,63	0,07	0,93	18,53
0,27	0,73	17,67	0,06	0,94	18,58
0,26	0,74	17,71	0,05	0,95	18,62
0,25	0,75	17,76	0,04	0,96	18,66
0,24	0,76	17,80	0,03	0,97	18,71
0,23	0,77	17,84	0,02	0,98	18,75
0,22	0,78	17,89	0,01	0,99	18,80
0,21	0,79	17,93	0,00	1,00	18,84
0,20	0,80	17,97			

81. Tabelle über das specifische Gewicht der wasserhaltigen Salpetersäure bei verschiedenem Gehalt an wasserfreier Säure, für 15° C.

(Von Ure.)

Specif. Gew.	Säure-%	Specif. Gew.	Säure-%	Specif. Gew.	Säure-%	Specif. Gew.	Säur. %
1,500	79,7	1,491	76,5	1,479	73,3	1,467	70,1
1,498	78,9	1,488	75,7	1,476	72,5	1,464	69,3
1,496	78,1	1,485	74,9	1,473	71,7	1,460	68,5
1,494	77,3	1,482	74,1	1,470	70,9	1,457	67,7

Digitized by Google

Specif. Gew.	Säure- %	Specif. Gew.	Säure- %	Specif. Gew.	Säure- %	Specif. Gew.	Säur. %
1,453	66,9	1,363	50,2	1,246	33,5	1,117	16,7
1,450	66,1	1,358	49,4	1,240	32,7	1,111	15,9
1,446	65,3	1,353	48,6	1,234	31,9	1,105	15,1
1,442	64,5	1,348	47,9	1,228	31,1	1,099	14,3
1,439	63,8	1,343	47,0	1,221	30,3	1,093	13,5
1,435	63,0	1,338	46,2	1,215	29,5	1,088	12,7
1,431	62,2	1,332	45,4	1,208	28,7	1,082	11,9
1,427	61,4	1,327	44,6	1,202	27,9	1,076	11,2
1,423	60,6	1,322	43,8	1,196	27,1	1,071	10,4
1,419	59,8	1,316	43,0	1,189	26,3	1,065	9,6
1,415	59,0	1,311	42,2	1,183	25,5	1,059	8,8
1,411	58,2	1,306	41,4	1,177	24,7	1,054	8,0
1,406	57,4	1,300	40,4	1,171	23,9	1,048	7,2
1,402	56,6	1,295	39,8	1,165	23,1	1,043	6,4
1,398	55,8	1,289	39,0	1,159	22,3	1,037	5,6
1,394	55,0	1,283	38,3	1,153	21,5	1,032	4,6
1,388	54,2	1,276	37,5	1,146	20,7	1,027	4,0
1,383	53,4	1,270	36,7	1,140	19,9	1,021	3,2
1,378	52,6	1,264	35,9	1,134	19,1	1,016	2,4
1,373	51,8	1,258	35,1	1,129	18,3	1,011	1,6
1,368	51,1	1,252	34,3	1,123	17,5	1,005	0,8

82. Tabelle über das specifische Gewicht der Salpetersäure, wenn sie 1—16 Aequivalente Wasser enthält.

(Nach Schrön.)

Specif. Gew.	Aequiv. Wasser.	In 100 Theilen		Specif. Gew.	Aequiv. Wasser.	In 100 Theilen	
		Wasser.	Säure.			Wasser.	Säure.
1,522	1	14,2	85,8	1,297	9	59,9	40,1
1,486	2	24,9	75,1	1,277	10	62,4	37,6
1,452	3	33,3	66,7	1,260	11	64,6	35,4
1,420	4	39,9	60,1	1,245	12	66,6	33,4
1,390	5	45,5	54,5	1,232	13	68,4	31,6
1,361	6	49,9	50,1	1,219	14	69,9	30,1
1,338	7	54,8	46,2	1,207	15	71,4	28,6
1,315	8	57,1	42,9	1,197	16	72,7	27,3

Digitized by Google

83. Tabellen über die specifischen Gewichte der rothen und farblosen Salpetersäure im concentrirten und verdünnten Zustande.

(Von Meißner.) *)

Meißner verdünnte sowohl rauchende Salpetersäure, als auch reine, farblose. Er ging bei beiden Säuren vom specifischen Gewicht 1,560 aus, ohne den Procentgehalt der Säuren an wasserfreier Säure zu ermitteln. (Gerlach, Salzlösungen, p. 38.)

Rothe rauchende Salpetersäure.

Gew.-Thle. Salpetersäure von 1,560.	Enthält Gew.-Thle. Wasser.	Gefundenes specif. Gew. bei 14° R.	Mittleres hypothetisch. specif. Gew.	Vol. nach d. Mischen.
100	0	1,560	1,56000	1,000000
95	5	1,524	1,51751	0,995742
90	10	1,494	1,47727	0,988804
80	20	1,444	1,40288	0,971522
70	30	1,395	1,33562	0,957431
60	40	1,346	1,27454	0,946887
50	50	1,290	1,21875	0,944767
40	60	1,232	1,16766	0,944777
30	70	1,168	1,12069	0,959494
20	80	1,110	1,07734	0,970584
10	90	1,055	1,03723	0,983160
0	100	1,000	1,00000	1,100000

Farblose Salpetersäure.

100	0	1,560	1,56000	1,000000
95	5	1,545	1,51751	0,982210
90	10	1,530	1,47727	0,965538
80	20	1,498	1,40288	0,936500
70	30	1,461	1,33562	0,914180
60	40	1,418	1,27454	0,898809

*) Meißner, Aracometrie, II. p. 21, und Gerlach, Salzlöf. p. 38.

Digitized by Google

Gew.-Thle. Salpeter-säure von 1,560.	Enthält Gew.-Thle. Wasser.	Gefundenes specif. Gew. bei 14° R.	Mittleres hypothetisch. specif. Gew.	Vol. nach d. Mischen.
50	50	1,362	1,21875	0,894824
40	60	1,292	1,16766	0,903863
30	70	1,215	1,12069	0,922377
20	80	1,139	1,07734	0,945872
10	90	1,065	1,03723	0,973930
0	100	1,000	1,00000	1,000000

84. Tabelle über die specifischen Gewichte der käuflichen Salpetersäure und den ihnen entsprechenden Gehalten an wasserfreier Salpetersäure und Salpetersäurehydrat.

(Nach J. Kolb.) *)

100 Theile käufliche Säure enthalten (bei 0°):		Dichte		Zusammenziehung bei 0°.
NO_5, HO.	NO_5.	bei 0°.	bei 15° C.	
100,00	85,71	1,559	1,530	0,0000
99,84*	85,57	1,559*	1,530*	0,0004
99,72*	85,47	1,558*	1,530*	0,0010
59,52*	85,30	1,557*	1,529*	0 0014
97,89*	83,90	1,551*	1,523*	0,0065
97,00	83,14	1,548	1,520	0,0090
96,00	82,28	1,544	1,516	0,0120
95,27*	81,66	1,542*	1,514*	0,0142
94,00	80,57	1,537	1,509	0,0182
93,01*	79,72	1,533*	1,506*	0,0208
92,00	78,85	1,529	1,503	0,0242
91,00	78,00	1,526	1,499	0,0272
90,00	77,15	1,522	1,495	0,0301
89,56*	76,77	1,521*	1,494*	0,0315

* Compt. rend. LXIII. p. 314; Dingl. Journ. CLXXXII. p. 48 u. 238 und Wagner's Jahresber. für 1866; p. 171.

Digitized by Google

100 Theile käufliche Säure enthalten (bei 0°):		Dichte		Zusammenziehung bei 0°.
NO_5, HO.	NO_5,	bei 0°.	bei 15° C.	
88,00	75,43	1,514	1,488	0,0354
87,45*	74,95	1,513*	1,486*	0,0369
86,17*	73,86	1,507*	1,482*	0,0404
85,00	72,86	1,503	1,478	0,0433
84,00	72,00	1,499	1,474	0,0459
83,00	71,14	1,495	1,470	0,0485
82,00	70,28	1,492	1,467	0,0508
80,96*	69,39	1,488*	1,463*	0,0531
80,00	68,57	1,484	1,460	0,0556
79,00	67,71	1,481	1,456	0,0580
77,66	66,56	1,476	1,451	0,0610
76,00	65,14	1,469	1,445	0,0643
75,00	64,28	1,465	1,442	0,0666
74,01*	63,44	1,462*	1,438*	0,0688
73,00	62,57	1,457	1,435	0,0708
72,39*	62,05	1,455*	1,432*	0,0722
71,24*	61,06	1,450*	1,429*	0,0740
69,96	60,00	1,444	1,423	0,0760
69,20*	59,31	1,441*	1,419*	0,0771
68,00	58,29	1,435	1,414	0,0784
67,00	57,43	1,430	1,410	0,0796
66,00	56,57	1,425	1,405	0,0806
65,07*	55,77	1,420*	1,400	0,0818
64,00	54,85	1,415	1,395	0,0830
63,59	54,50	1,413	1,393	0,0833
62,00	53,14	1,404	1,386	0,0846
61,21*	52,46	1,400*	1,381*	0,0850
60,00	51,43	1,393	1,374	0,0854
59,59*	51,08	1,391*	1,372*	0,0856
58,88	50,47	1,387	1,368	0,0861
58,00	49,71	1,382	1,363	0,0864
57,00	48,86	1,376	1,358	0,0868
56,10*	48,08	1,371*	1,353*	0,0870
55,00	47,14	1,365	1,346	0,0874
54,00	46,29	1,359	1,341	0,0875
53,81	46,12	1,358	1,339	0,0875

Digitized by Google

100 Theile käufliche Säure enthalten (bei 0°):		Dichte		Zusammenziehung bei 0°.
NO_5, HO.	NO_5.	bei 0°.	bei 15° C.	
53,00	45,40	1,353	1,335	0,0875
52,33*	44,85	1,349*	1,331*	0,0875
50,99*	43,70	1,341*	1,323*	0,0872
49,97	42,83	1,334	1,317	0,0867
49,00	42,00	1,328	1,312	0,0862
48,00	41,14	1,321	1,304	0,0856
47,18*	40,44	1,315*	1,298*	0,0850
46,64	39,97	1,312	1,295	0,0848
45,00	38,57	1,300	1,284	0,0835
43,53*	37,31	1,291*	1,274*	0,0820
42,00	36,00	1,280	1,264	0,0808
41,00	35,14	1,274	1,257	0,0796
40,00	34,28	1,267	1,251	0,0786
39,00	33,43	1,260	1,244	0,0775
37,95*	32,53	1,253*	1,237*	0,0762
36,00	30,89	1,240	1,225	0,0740
35,00	29,29	1,234	1,218	0,0729
33,86*	29,02	1,226*	1,211*	0,0718
32,00	27,43	1,214	1,198	0,0692
31,00	26,57	1,207	1,192	0,0678
30,00	25,71	1,200	1,185	0,0664
29,00	24,85	1,194	1,179	0,0650
28,00*	24,00	1,187*	1,172*	0,0635
27,00	23,14	1,180	1,166	0,0616
25,71*	22,04	1,171*	1,157*	0,0593
23,00	19,71	1,153	1,138	0,0520
20,00	17,14	1,132	1,120	0,0483
17,47*	14,97	1,115*	1,105*	0,0422
15,00	12,85	1,099	1,089	0,0336
13,00	11,14	1,085	1,077	0,0316
11,41*	9,77	1,075*	1,067*	0,0296
7,22*	6,62	1,050*	1,045*	0,0206
4,00	3,42	1,026	1,022	0,0112
2,00	1,71	1,013	1,010	0,0055
0,00	0,00	1,000	0,999	0,0000

Digitized by Google

Die Zahlen, welche durch den Versuch ermittelt wurden, sind in obiger Tabelle mit einem * bezeichnet, die übrigen sind daraus durch Interpolation abgeleitet worden.

Die Säure von 60,0% wasserfreier NO_5 (s. obige Tabelle) entspricht der Formel $NO_5 + 4HO$; diejenige von 46,12% wasserfreier Säure der Formel $NO_5 + 7HO$.

85. Tabelle zur Vergleichung der Dichten und des Gehaltes der Salpetersäure bei 0 und 15° C. mit den Graden nach Baumé.

(Von J. Kolb.)*)

Grade nach Baumé.	Dichten.	100 Thle. enthalten bei 0°:		100 Thle. enthalten bei 15° C.:	
		NO_5, HO	NO_5	NO_5, HO	NO_5
0	1,000	0,0	0,0	0,2	0,1
1	1,007	1,1	0,9	1,5	1,3
2	1,014	2,2	1,9	2,6	2,2
3	1,022	3,4	2,9	4,0	3,4
4	1,029	4,5	3,9	5,1	4,4
5	1,036	5,5	4,7	6,3	5,4
6	1,044	6,7	5,7	7,6	6,5
7	1,052	8,0	6,9	9,0	7,7
8	1,060	9,2	7,9	10,2	8,7
9	1,067	10,2	8,7	11,4	9,8
10	1,075	11,4	9,8	12,7	10,9
11	1,083	12,6	10,8	14,0	12,0
12	1,091	13,8	11,8	15,3	13,1
13	1,100	15,2	13,0	16,8	14,4
14	1,108	16,4	14,0	18,0	15,4
15	1,116	17,6	15,1	19,4	16,6
16	1,125	18,9	16,2	20,8	17,8
17	1,134	20,2	17,3	22,2	19,0
18	1,143	21,6	18,5	23,6	20,2
19	1,152	22,9	19,6	24,9	21,3
20	1,161	24,2	20,7	26,3	22,5

*) Wie bei Nr. 84.

Digitized by Google

Grade nach Baumé.	Dichten.	100 Thle. enthalten bei 0°:		100 Thle. enthalten bei 15° C.:	
		NO_5, HO	NO_5	NO_5, HO	NO_5
21	1,171	25,7	22,0	27,8	23,8
22	1,180	27,0	23,1	29,2	25,0
23	1,190	28,5	24,4	30,7	26,3
24	1,199	29,8	25,5	32,1	27,5
25	1,210	31,4	26,9	33,8	28,9
26	1,221	33,1	28,4	35,5	30,4
27	1,231	34,6	29,7	37,0	31,7
28	1,241	36,2	31,0	38,6	33,1
29	1,252	37,7	32,3	40,2	34,5
30	1,261	39,1	33,5	41,5	35,6
31	1,275	41,1	35,2	43,5	37,3
32	1,286	42,6	36 5	45,0	38,6
33	1,298	44,4	38,0	47,1	40,4
34	1,309	46,1	39,5	48,6	41,7
35	1,321	48,0	41,1	50,7	43,5
36	1,334	50,0	42,9	52,9	45,3
37	1,346	51,9	44,5	55,0	47,1
38	1,359	54,0	46,3	57,3	49,1
39	1,372	56,2	48,2	59,6	51,1
40	1,384	58,4	50,0	61,7	52,9
41	1,398	60,8	52,1	64,5	55,3
42	1,412	63,2	54,2	67,5	57,9
43	1,426	66,2	56,7	70,6	60,5
44	1,440	69,0	59,1	74,4	63,8
45	1,454	72,2	61,9	78,4	67,2
46	1,470	76,1	65,2	83,0	71,1
47	1,485	80,2	68,7	87,1	74,7
48	1,501	84,5	72,4	92,6	79,4
49	1,516	88,4	75,8	96,0	82,3
49,5	1,524	90,5	77,6	98,0	84,0
49,9	1,530	92,2	79,0	100,0	85,7
50,0	1,532	92,7	79,5		
50,5	1,541	95,0	81,4		
51,0	1,549	97,3	83,4		
51,0	1,559	100,0	85,71		

Digitized by Google

86. Tabelle über den Gehalt der wässerigen Schwefelsäure an trockener Säure nebst den entsprechenden Siedepunkten.

(Nach Dalton.)*)

Specif. Gewicht.	Procente an trockn. Säure.	Siedepunkte.	Specif. Gewicht.	Procente an trockn. Säure.	Siedepunkte.
1,850	81	326°C.	1,769	67	217°C.
1,849	80	318	1,757	66	210
1,848	79	310	1,744	65	205
1,847	78	301	1,730	64	200
1,845	77	293	1,715	63	195
1,842	76	285	1,699	62	190
1,838	75	277	1,684	61	186
1,833	74	268	1,670	60	182
1,827	73	260	1,650	58,6	177
1,819	72	253	1,520	50	143
1,810	71	245	1,408	40	127
1,801	70	238	1,300	30	115
1,791	69	230	1,200	20	107
1,780	68	224	1,100	10	103

87. Tabelle über den Gehalt der wässerigen Schwefelsäure an Schwefelsäurehydrat (HO, SO_3) und an wasserfreier Schwefelsäure verglichen mit dem specifischen Gewicht und den Graden nach Beaumé bei 15,5 C.

Schwefelsäurehydrat=%	Specif. Gew.	Grade Beaumé.	Wasserfreie Schwefelsäure=%	Schwefelsäurehydrat=%	Specif. Gew.	Grade Beaumé.	Wasserfreie Schwefelsäure=%
100	1,8485		81,54	96	1,8410		78,28
99	1,8475		80,72	95	1,8376		77,46
98	1,8460	66	79,90	94	1,8336		76,65
97	1,8439		79,09	93	1,8290		75,83

*) Dalton, Neues Syst. 2. 210.
**) Muspratt, Encycl. III. 1575.

Schwefelsäur.-Hydrat=%.	Specif. Gew.	Grade Beaumé.	Wasserfreie Schwefelsäur. = %.	Schwefelsäur.-Hydrat=%.	Specif. Gew.	Grade Beaumé.	Wasserfreie Schwefelsäur = %.
92	1,8233	65	75,02	58	1,4660	46	47,29
91	1,8179		74,02	57	1,4560	45	46,48
90	1,8115		73,39	56	1,4460	44	45,66
89	1,8048	64	72,57	55	1,4360		44,85
88	1,7962		71,75	54	1,4265	43	44,03
87	1,7870		70,94	53	1,4170	42	43,22
86	1,7774	63	70,12	52	1,4073		42,40
85	1,7673		69,31	51	1,3977	41	41,58
84	1,7570	62	68,49	50	1,3884	40	40,77
83	1,7465		67,68	49	1,3788	39	39,95
82	1,7360	61	66,86	48	1,3697		39,14
81	1,7245		66,05	47	1,3612	38	38,32
80	1,7120	60	65,23	46	1,3530		37,51
79	1,6993	59	64,42	45	1,3440	37	36,69
78	1,6870		63,60	44	1,3345	36	35,83
77	1,6750	58	62,78	43	1,3255	35	35,06
76	1,6630		61,97	42	1,3165		34,25
75	1,6520	57	61,15	41	1,3080	34	33,43
74	1,6415	56	60,34	40	1,2999	33	32,61
73	1,6321		59,52	39	1,2913		31,80
72	1,6204		58,71	38	1,2826	32	30,98
71	1,6090	55	57,89	37	1,2740	31	30,17
70	1,5975	54	57,08	36	1,2654	30	29,35
69	1,5868		56,26	35	1,2572		28,54
68	1,5760	53	55,45	34	1,2490	29	27,72
67	1,5648	52	54,63	33	1,2409	28	26,91
66	1,5503	51	53,82	32	1,2334	27	26,09
65	1,5390		53,00	31	1,2260		25,28
64	1,5280	50	52,18	30	1,2184	26	24,45
63	1,5170	49	51,37	29	1,2108	25	23,65
62	1,5066		50,55	28	2,2032		22,83
61	1,4960	48	49,74	27	1,1956	24	22,01
60	1,4860	47	48,92	26	1,1876	23	21,20
59	1,4760		48,11	25	1,1792		20,38

Digitized by Google

Schwefelsäur.-hydrat-%	Specif. Gew.	Grade Beaumé.	Wasserfreie Schwefelsäur.-%	Schwefelsäur.-hydrat-%	Specif. Gew.	Grade Beaumé.	Wasserfreie Schwefelsäur.-%
24	1,1706	22	19,57	12	1,0809	11	9,78
23	1,1626	31	18,75	11	1,0743	10	8.97
22	1,1549	20	17,94	10	1,0682		8,15
21	1,1480	19	17,12	9	1,0614	9	7,34
20	1,1410	18	16,31	8	1,0544	8	6,52
19	1,1330	17	15,49	7	1,0477	7	5.71
18	1,1246	16	14,68	6	1,0405	6	4,89
17	1,1165	15	13,86	5	1,0336	5	4,08
16	1,1090	14	13,05	4	1,0268	4	3,26
15	1,1019		12,23	3	1,0206	3	2,45
14	1,0953	13	11,41	2	1,0140	2	1,63
13	1,0887	12	10,60	1	1,0074	1	0,82

88. Tabelle über das specifische Gewicht der Schwefelsäure bei verschiedenem Gehalte an Säurehydrat, von Bineau; berechnet von Otto für die Temperatur von 15° C.

Specif. Gew.	Säure-hydrat.	Wasserfr. Säure.	Specif. Gew.	Säure-hydrat.	Wasserfr. Säure
1,8426	100	81,63	1,802	87	71,02
1,842	99	80,81	1,794	86	70,10
1,8406	98	80,00	1,786	85	69,38
1,840	97	79,18	1,777	84	68,57
1,8384	96	78,36	1,767	83	67,75
1,8376	95	77,55	1,756	82	66,94
1,8356	94	76,73	1,745	81	66,12
1,834	93	75,91	1,734	80	65,30
1,831	92	75,10	1,722	79	64,48
1,827	91	74,28	1,710	78	63,67
1,822	90	73,74	1,698	77	62,85
1,816	89	72,65	1,686	76	62,04
1,809	88	71,83	1 675	75	61,22

Digitized by Google

Specif. Gew.	Säure-hydrat.	Wasserfr. Säure.	Specif. Gew.	Säure-hydrat.	Wasserfr. Säure.
1,663	74	60,40	1,281	37	30,20
1,651	73	59,59	1,272	36	29,38
1,639	72	58,77	1,264	35	28,57
1,637	71	57,95	1,256	34	27,75
1,615	70	57,14	1,2476	33	26,94
1,604	69	56,32	1,239	32	26,12
1,592	68	55,59	1,231	31	25,30
1,580	67	54,69	1,223	30	24,49
1,578	66	53,87	1,215	29	23,67
1,557	65	53,05	1,2066	28	22,85
1,545	64	52,24	1,198	27	22,03
1,534	63	51,42	1,190	26	21,22
1,523	62	50,61	1,182	25	20,40
1,512	61	49,79	1,174	24	19,58
1,501	60	48,98	1,167	23	18,77
1,490	59	48,16	1,159	22	17,95
1,480	58	47,34	1,1516	21	17,14
1,469	57	46,53	1,144	20	16,32
1,4586	56	45,71	1,136	19	15,51
1,448	55	44,89	1,129	18	14,69
1,438	54	44,07	1,121	17	13,87
1,428	53	43,26	1,1136	16	13,06
1,418	52	42,45	1,106	15	12,24
1,408	51	41,63	1,0918	14	11,42
1,398	50	40,81	1,091	13	10,61
1,3886	49	40,00	1,083	12	9,79
1,396	48	39,18	1,0756	11	8,98
1,370	47	38,36	1,068	10	8,16
1,361	46	37,55	1,061	9	7,34
1,351	45	36,73	1,0536	8	6,53
1,342	44	35,82	1,0464	7	5,71
1,333	43	35,10	1,039	6	4,89
1,324	42	34,28	1,032	5	4,08
1,315	41	33,47	1,0256	4	3,26
1,306	40	32,65	1,019	3	2,445
1,2976	39	31,83	1,913	2	1,63
1,289	38	31,02	1,0064	1	0,816

Digitized by Google

89. Tabelle, um aus Schwefelsäure von 1,860 specifischem Gewichte durch Mischen mit Wasser eine beliebig starke Säure zu erhalten.

(Nach Anthon.)

100 Theile Wasser geben mit folgenden Mengen Schwefelsäure von 1,860	eine Schwefelsäure von specif. Gewicht:	100 Theile Wasser geben mit folgenden Mengen Schwefelsäure von 1,860	eine Schwefelsäure von specif. Gewicht:
Theile.		Theile.	
1	1,009	160	1,510
2	1,015	170	1,530
5	1,035	180	1,543
10	1,060	190	1,556
15	1,090	200	1,568
20	1,113	210	1,580
25	1,140	220	1,593
30	1,165	230	1,606
35	1,187	240	1,620
40	1,210	250	1,630
45	1,229	260	1,640
50	1,248	270	1,648
55	1,265	280	1,654
60	1,280	290	1,667
65	1,297	300	1,678
70	1,312	310	1,689
75	1,326	320	1,700
80	1,340	330	1,705
85	1,357	340	1,710
90	1,372	350	1,714
95	1,386	360	1,719
100	1,398	370	1,723
110	1,420	380	1,727
120	1,438	390	1,730
130	1,456	400	1,733
140	1,473	410	1,737
150	1,490	420	1,740

Digitized by Google

100 Theile Wasser geben mit folgenden Mengen Schwefelsäure von 1,860	eine Schwefelsäure von specif. Gewicht:	100 Theile Wasser geben mit folgenden Mengen Schwefelsäure von 1,860	eine Schwefelsäure von specif. Gewicht:
Theile.		Theile.	
430	1,743	520	1,770
440	1,746	530	1,772
450	1,750	540	1,774
460	1,754	550	1,776
470	1,757	560	1,777
480	1,760	570	1,778
490	1,763	580	1,779
500	1,766	590	1,780
510	1,768	600	1,782

Die Mischungen wurden bei 12 – 15° R angestellt, nach der Mischung die Säure jedesmal auf diese Temperatur abkühlen lassen.

---

90. Vergleichende Tabellen über die specifische Gewichtsabnahme der aus Eisenvitriol und der aus Schwefel bereiteten Schwefelsäure beim Verdünnen mit Wasser.

(Nach Meißner, dessen Aräometrie II. 19.)*)

Meißner bestimmte nicht den Procentgehalt der Flüssigkeit an Säure, sondern ging bei beiden Schwefelsäuren vom specifischen Gewichte 1,842 aus.

---

*) Gerlach, Salzlösungen, p. 36.

Digitized by Google

A. **Schwefelsäure aus Eisenvitriol** (sogenannte Nordhäuser).

Mischungen v. Schwefelsäure und Wasser.		Gefundenes specifisches Gewicht bei 14° R.	Mittleres hypothetisch. specifisches Gewicht.	Volumen nach dem Mischen.
Schwefels. von 1,842.	Wasser.			
Gew.=Thle.	Gew.=Thle.			
100	0	1,842	1,84200	1,000000
95	5	1,833	1,76758	0,964312
90	10	1,815	1,69862	0,936043
80	20	1,722	1,57651	0,915302
70	30	1,607	1,47054	0,915086
60	40	1,496	1,37792	0,921068
50	50	1,393	1,29627	0,930560
40	60	1,303	1,22376	0,939185
30	70	1,220	1,15892	0,949937
20	80	1,141	1,10062	0,964611
10	90	1,068	1,04790	0,981180
0	100	1,000	1,00000	1,000000

B. **Schwefelsäure aus Schwefel** (sogenannte Englische).

Gew.=Thle.	Gew.=Thle.			
100	0	1,842	1,84200	1,000000
95	5	1,822	1,76758	0,970134
90	10	1,794	1,69892	0,947000
80	20	1,694	1,57651	0,930646
70	30	1,581	1,47054	0,930135
60	40	1,476	1,37792	0,933548
50	50	1,380	1,26927	0,939326
40	60	1,293	1,22376	0,946450
30	70	1,213	1,15892	0,955418
20	80	1,136	1,10062	0,968879
10	90	1,666	1,04790	0,983021
0	100	1,000	1,00000	1,000000

Das specifische Gewicht des rauchenden Vitriolöles bei 15° C. ist 1,856; das der reinen englischen Schwefelsäure bei 28,2" Barometerstand und 10° C.

Digitized by Google

Zimmertemperatur = 1,84779 (Temperatur der Säure $11_{/6}$ C.; Wasser von 15° C. = Einheit) und = 1,84437 (Temperatur der Säure 15° C.; Wasser von 15° C. = Einheit) oder = 1,84342 im Vacuo.

Der Unterschied zwischen rauchender und englischer Schwefelsäure beim Verdünnen mit Wasser hinsichtlich des specifischen Gewichtes (und auch der Sättigungscapacität, welche sich bei den beiden concentrirten Säuren bei gleichem specifischen Gewicht verhalten wie 100 : 107,59) ist nur bei den concentrirten Säuren sehr auffallend, bei größerem Wassergehalte dagegen, wie obige Tabellen zeigen, nur unbedeutend. So zeigte z. B. rauchendes Vitriol von 1,856 bei 15° C., mit gleichen Theilen Wasser gemischt, das specifische Gewicht von 1,41362, während englische Säure durch Verdünnen mit Wasser auf dasselbe specifische Gewicht gebracht, dieselbe Sättigungscapacität hatte.

91. Tabelle über die den äquivalenten Wassermengen der Schwefelsäure entsprechenden specifischen Gewichte und den ihnen entsprechenden Procenten an Schwefelsäurehydrat und wasserfreier Schwefelsäure.

(Nach Gerlach.)

Formel.	Procentgehalt an SO_3.	Procentgehalt an SO_3, HO.	Gefundn. spec. Gew. bei 14° C.	Mittler. hypothet. spec. Gewicht.	Volum. nach d. Mischen.
$SO_3 + HO$	81,633	100	1,8426	1,8426	1,000
$SO_3 + 2HO$	68,965	84,483	1,779	1,629	0,915
$SO_3 + 3HO$	59,701	73,137	1,652	1,502	0,909
$SO_3 + 4HO$	52,632	64,474	1,552	1,418	0,913
$SO_3 + 5HO$	47,059	57,647	1,477	1,358	0,919
$SO_3 + 6HO$	42,553	52,128	1,419	1,313	0,924
$SO_3 + 7HO$	38,835	47,572	1,376	1,278	0,928
$SO_3 + 8HO$	35,714	43,661	1,339	1,249	0,933
$SO_3 + 9HO$	33,057	40,495	1,310	1,227	0,936
$SO_3 + 10HO$	30,769	37,693	1,286	1,208	0,939
HO	0	0	1,000	1,000	1,000

Digitized by Google

92. Tabelle über den Gehalt der wässrigen schwefligen Säure an wasserfreier schwefliger Säure bei verschiedenen Dichtigkeitsgraden.

Specifisches Gewicht der wässerigen schwefligen Säure.	Gehalt an wasserfreier schwefliger Säure.
1,046	9,54
1,036	8,59
1,031	7,63
1,027	6,68
1,023	5,72
1,020	4,77
1,016	3,82
1,013	2,86
1,009	1,90
1,005	0,95

93. Tabellen über die Löslichkeit der schwefligen Säure in Wasser bei verschiedenen Temperaturen und verschiedenem Druck.

(Nach Th. H. Sims bearbeitet.)*)

(Vergleiche pag. 89.)

In folgenden Tabellen ist P der partielle Druck (d. h. der totale Druck minus Tension des Wasserdampfes bei der gegebenen Temperatur; G drückt das Gewicht der schwefligen Säure (SO_2) aus, die in einem Gramm Wasser bei P Druck gelöst ist, und V ist das Volumen von G Gramm schwefliger Säure bei 0° und 760 Millimeter Druck. Die im Original aus graphischer Interpolation der Reihen II und III abgeleiteten Werthe sind hier des beschränkten Raumes wegen weggelassen worden. Dagegen sind die direct beobachteten Werthe von II. mit einem * bezeichnet worden, die übrigen Zahlen in

*) Oesterreichisches Gewerbeblatt 1860. Nr. 1.

Digitized by Google

Reihe II sind durch Interpolation gefundene Werthe. Die Zahlen in III wurden aus den Zahlen der Reihe II durch Rechnung gefunden und geben an, wie viel SO_2 Gas in einem Gramm Wasser bei 760 M. M. Quecksilberdruck enthalten sein mußte, wenn die Absorption dem Drucke proportional wäre.

a) **Löslichkeit der schwefligen Säure in Wasser von 7° C.**

I. P = partieller Druck in M. M.	II. G = SO_2 in 1 Gramm Wassr. bei P.	III. G = SO_2 in 1 Gramm Wasser bei 760 M. M.	IV. V = Vol. v. G Grammen SO_2 bei P.	V. V=Volum. v. G bei 760 M. M.
27,0	0,010*	0,273		
30,0	0,010	0,263	3,634	92,06
40,0	0,013	0,242	4,451	84,55
49,8	0,015*	0,224		
50,0	0,015	0,223	5,129	77,95
60,0	0,017	0,218	6,024	76,28
70,0	0,020	0,213	6,868	74,55
80,0	0,022	0,210	7,743	73,55
89,6	0,025*	0,208		
90,0	0,025	0,208	8,598	72,62
100,0	0,027	0,205	9,421	71,60
120,0	0,032	0,201	11,09	70,20
133,7	0,035*	0,196		
140,0	0,036	0,196	12,71	69,00
160,0	0,041	0,195	14,34	68,15
180,0	0,046	0,193	15,97	67,40
200,0	0,050	0,191	17,59	66,83
220,0	0,055	0,190	19,19	66,30
239,0	0,059*	0,189		
260,0	0,064	0,187	22,40	65,14
300,0	0,073	0,185	25,59	64,81
350,0	0,085	0,184	29,55	64,16
400,0	0,096	0,182	33,51	63,65
450,0	0,107	0,181	37,44	63,25
500,0	0,118	0,180	41,42	62,94

Digitized by Google

I. P = partieller Druck in M. M.	II. G = SO_2 in 1 Gramm Wasser bei P.	III. G = SO_2 in 1 Gramm Wasser bei 760 M. M.	IV. V=Volum. v. G Grammen SO_2 bei P.	V. V=Volum. v. G bei 760 M. M.
550,0	0,130	0,179	45,31	62,60
600,0	0,141	0,178	49,20	62,32
650,0	0,152	0,178	53,10	62,09
700,0	0,163	0,177	56,98	61,86
741,8	0,173*	0,177		
750,0	0,174	0,176	60,88	61,69
757,1	0,174*	0,174		
760,0	0,176	0,176	61,65	61,65
770,8	0,178*	0,176		
800,0	0,185	0,176	64,74	61,50
900,0	0,207	0,175	72,41	61,15
986,3	0,228*	0,175		
1000,0	0,229	0,174	80,01	60,88
1100,0	0,251	0,174	87,80	60,65
1200,0	0,273	0,173	95,45	60,45
1291,0	0,293*	0,172		
1300,0	0,295	0,172	103,00	60,25

b) **Löslichkeit der schwefligen Säure in Wasser von 20°.**

32,4	0,006*	0,148		
40,0	0,007	0,143	2,637	50,09
50,1	0,009*	0,138	3,171	48,20
60,0	0,011	0,135	3,718	47,10
65,0	0,011*	0,133		
70,0	0,012*	0,131		
77,3	0,013*	0,127		
78,4	0,013*	0,127		
80,0	0,013	0,127	4,663	44,30
82,2	0,014*	0,126		
90,0	0,015	0,125	5,169	43,65
100,0	0,016	0,124	5,692	43,25
121,8	0,020*	0,121		
200,0	0,030	0,116		

Digitized by Google

I. P = partieller Druck in M. M.	II. G = SO_2 in 1 Gramm Wassr. bei P.	III. G = SO_2 in 1 Gramm Wasser bei 760 M. M.	IV. V=Volum. v. G Grammen SO_2 bei P.	V. V=Volum. v. G bei 760 M. M.
291,0	0,043*	0,111		
300,0	0,044	0,111	15,34	38,87
400,0	0,059	0,109	20,56	38,10
446,6	0,064*	0,109		
500,0	0,071	0,107	24,67	37,50
658,2	0,094*	0,108		
700,0	0,096	0,105	33,62	36,50
728,9	0,100*	0,104		
730,8	0,100*	0,104		
1000,0	0,137	0,104	47,85	36,37
1300,0	0,178	0,104	62,10	36,31
1570,0	0,218*	0,104		
1600,0	0,218	0,104	76,35	36,27
1900,0	0,259	5,104	90,53	36,21
1911,0	0,260*	0,104		

c) **Löslichkeit der schwefligen Säure in Wasser von 39,8° C.**

200,0	0,016	0,062	5,675	21,57
205,9	0,017*	0,062		
293,1	0,023*	0,060		
300,0	0,024	0,061	8,368	21,20
400,0	0,031	0,060	11,03	20,95
500,0	0,039	0,059	13,67	20,77
600,0	0,047	0,059	16,29	20,64
696,0	0,054*	0,059		
697,6	0,054*	0,059		
701,6	0,053*	0,059		
800,0	0,062	0,059	21,58	20,50
1000,0	0,077	0,058	26,84	20,40
1500,0	0,113	0,057	39,65	20,09
1565,0	0,116*	0,056		
2000,0	0,149	0,056	52,11	19,80
2021,0	0,150*	0,056		

Digitized by Google

d) Löslichkeit der schwefligen Säure in Wasser von 50° C.

I. P = partieller Druck in M. M.	II. G = SO_2 in 1 Gramm Wassr. bei P.	III. G = SO_2 in 1 Gramm Wasser bei 760 M. M.	IV. V = Vol. v. G Grammen SO_2 bei P.	V. V = Volum. v. G bei 760 M. M.
191,5	0,011*	0,011		
200,0	0,012	0,045	4,156	15,97
400,0	0,024	0,045	8,275	15,72
600,0	0,035	0,045	12,36	15,65
664,0	0,039*			
800,0	0,047	0,047	16,43	15,60
1000,0	0,059	0,045	20,51	11,59
1500,0	0,088	0,044	30,73	15,57
1961,0	0,115*	0,044		
2000,0	0,112	0,044	39,07	15,55

94. Tabelle über die specifischen Gewichte von Phosphorsäurelösungen und die denselben entsprechenden Procentgehalte an wasserfreier Phosphorsäure.

(Nach J. Watts.) *).

Sämmtliche Zahlen beziehen sich auf die Temperatur von 15,5° C.

Spec. Gewicht.	Procente an PO_5.	Spec. Gewicht.	Procente an PO_5.
1,508	49,60	1,426	43,28
1,492	48,41	1,418	42,61
1,476	47,10	1,408	41,60
1,464	45,63	1,392	40,86
1,453	45,38	1,384	40,12
1,442	44,13	1,376	39,66
1,434	43,95	1,356	38,00

*) Journal of the chemical. Society. IV., p. 399 und Zeitschrift für ytische Chemie 1868, p. 356.

Spec. Gewicht.	Procente an PO_5.	Spec. Gewicht.	Procente an PO_5.
1,328	36,15	1,136	16,95
1,302	33,49	1,124	15,64
1,268	30,13	1,109	13,25
1,247	28,24	1,095	12,18
1,236	27,30	1,081	10,44
1,211	24,79	1,073	9,53
1,197	23,23	1,066	8,62
1,185	22,07	1,047	6,17
1,173	20,91	1,022	3,03
1,162	19,73	1,014	1,91
1,153	18,81	1,006	0,79

95. Tabelle über den Procentgehalt der wässrigen Salzsäure an Chlorwasserstoffgas.

(Nach Edm. Davy.)*)

Specif. Gew. bei 25°.	Säure-procente.	Specif. Gew. bei 25°.	Säure-procente.	Specif. Gew. bei 25°.	Säure-procente.
1,21	42,43	1,14	28,28	1,07	14,14
1,20	40,80	1,13	26,26	1,06	12,12
1,19	38,38	1,12	21,24	1,05	10,10
1,18	36,36	1,11	20,30	1,04	8,08
1,17	34,34	1,10	20,20	1,03	6,06
1,16	32,32	1,09	18,18	1,02	4,04
1,15	30,30	1,08	16,16	1,01	2,02

* Gmelin, Handbuch der Chemie.

Digitized by Google

96. Tabelle über das specifische Gewicht der wässrigen Salzsäure bei verschiedenem Gehalt an Chlorwasserstoff (HCl) für die Temperatur von 15° C.

(Von Ure.)*)

Specif. Gewicht.	Procente HCl.	Specif. Gewicht.	Procente HCl.	Specif. Gewicht.	Procente HCl.
1,2000	40,777	1,1452	29,359	1,0879	17,941
1,1982	40,369	1,1431	28,951	1,0859	17,534
1,1964	39,961	1,1410	28,544	1,0838	17,126
1,1946	39,554	1,1389	28,136	1,0818	16,718
1,1928	39,146	1,1369	27,728	1,0798	16,310
1,1910	38,738	1,1349	27,321	1,0778	15,902
1,1893	38,330	1,1328	26,913	1,0758	15,494
1,1875	37,923	1,1308	26,505	1,0738	15,087
1,1859	37,516	1,1287	26,098	1,0718	14,679
1,1846	37,108	1,1267	25,690	1,0697	14,271
1,1822	36,700	1,1247	25,282	1,0677	13,363
1,1802	36,292	1,1226	24,874	1,0657	13,456
1,1782	35,884	1,1206	24,466	1,0637	13,049
1,1762	35,476	1,1185	24,058	1,0617	12,641
1,1741	35,068	1,1164	23,650	1,0597	12,233
1,1721	34,660	1,1143	23,242	1,0577	11,825
1,1701	34,252	1,1123	22,834	1,0557	11,418
1,1681	33,845	1,1102	22,426	1,0537	11,010
1,1661	33,437	1,1082	22,019	1,0517	10,602
1,1641	33,029	1,1061	21,611	1,0497	10,194
1,1620	32,621	1,1041	21,203	1,0477	9,768
1,1599	32,213	1,1020	20,796	1,0457	9,379
1,1578	31,805	1,1000	20,288	1,0437	8,971
1,1557	31,398	1,0980	19,980	1,0417	8,563
1,1536	30,990	1,0960	19,572	1,0397	8,155
1,1515	30,582	1,0939	19,165	1,0377	7,747
1,1494	30,174	1,0919	18,757	1,0357	7,340
1,1473	29,767	1,0899	18,349	1,0337	6,932

* Handwörterbuch der Chemie.

Digitized by Google

Specif. Gewicht.	Procente HCl.	Specif. Gewicht.	Procente HCl.	Specif. Gewicht.	Procente HCl.
1,0318	6,524	1,0200	4,078	1,0080	1,631
1,0298	6,116	1,0180	3,670	1,0060	1,224
1,0279	5,709	1,0160	3,262	1,0040	0,816
1,0259	5,301	1,0140	2,854	1,0020	0,408
1,0239	4,893	1,0120	2,447		
1,0220	4,486	1,0100	2,039		

97. Tabelle über den Absorptionscoëfficienten für Chlorwasserstoff durch Wasser bei verschiedenen Temperaturen.

(Nach H. Deicke.)*)

Temperatur-Grade C.	Druck bei der Beobachtg. in Metern.	Gewicht d. absorbirten HCl in Grammen.	Gewicht d. gesättigt. Lösung in Grammen.	Procentgehalt der Lösung an HCl-Gas.	Specif. Gew. der Lösung.	Absorptionscoëfficienten 0,760 Meter Druck entspr.
0°	0,738	6,1975	13,7270	45,148	1,2257	525,202
4	0,759	7,4120	16,7085	44,361	1,2265	494,722
8	0,765	7,4950	17,1010	43,828	1,2185	480,288
12	0,762	6,9460	16,0500	43,277	1,2147	471,336
14	0,7625	6,8830	16,0710	42,829	1,2074	462,375
18	0,7655	7,4640	17,6270	42,344	1,2064	451,222
18,25	0,7645	6,9340	16,3990	42,283	1,2055	450,660
23	0,7673	7,1325	17,1720	41,536	1,2013	435,034

* Pogg. Annal. CXIX 156.

Digitized by Google

98. Tabellen über die Absorption von Chlorwasserstoffgas durch Wasser bei verschiedenen Temperaturen und Barometerständen.

(Nach Roscoë und Dittmar.)

a) **Bei constanter Temperatur und variablem Druck:**

Bei der constanten Temperatur 0° absorbirt 1 Gramm Wasser folgende in Grammen ausgedrückte Mengen von Salzsäuregas, wobei P die dem partiellen Drucke des Salzsäuregases entsprechende und in Metern ausgedrückte Höhe der Quecksilbersäule bedeutet. (Der partielle Druck ist die Tension des feuchten Gases minus der Tension des Wasserdampfes bei 0°.)

P in Metern:	0,058	0,321	0,569	0,735	0,737
Gramme: HCl.	0,614	0,746	0,796	0,824	0,821
P in Metern:	0,755	0,932	0,937	1,263	1,270
Gramme: HCl.	0,827	0,851	0,851	0,890	0,887

(Direct durch den Versuch gefunden.)

b) **Bei constantem Druck und variabler Temperatur:**

Bei einem Barometerstande von 0,760 Meter absorbirt 1 Gramm Wasser bei t° C. folgende Mengen Salzsäuregas in Grammen ausgedrückt:

t° C.	Grmme.	t° C.	Grmme.	t° C.	Grmme.	t° C.	Grmme.
0	0,825	16	0,742	32	0,665	48	0,603
2	0,814	18	0,731	34	0,657	50	0,596
4	0,804	20	0,721	36	0,649	52	0,589
6	0,793	22	0,710	38	0,641	54	0,582
8	0,783	24	0,700	40	0,633	56	0,575
10	0,772	26	0,691	42	0,626	58	0,568
12	0,762	28	0,682	44	0,618	60	0,561
14	0,752	30	0,673	46	0,611		

(Aus directen Versuchen durch Interpolation gefundene Werthe.)

Digitized by Google

99. Tabelle über das specifische Gewicht der wässrigen Bromwasserstoffsäure bei verschiedenem Procentgehalt an wasserfreiem Bromwasserstoff (HBr).

(Nach Topsoë.)*)

Temperatur.	Specif. Gewicht.	Procentgehalt.	Temperatur.	Specif. Gewicht.	Procentgehalt.
14° C.	1,490	48,17	13°	1,253	29,68
14	1,485	47,87	13	1,232	27,62
13	1,460	46,09	13	1,200	24,35
14	1,451	45,45	14	1,164	20,65
13	1,438	44,62	14	1,131	16,92
13	1,431	43,99	14	1,118	15,37
13	1,419	43,12	14	1,097	12,96
13	1,368	39,13	14	1,089	11,94
13	1,349	37,86	14	1,075	10,19
13	1,335	36,67	14	1,055	7,67
13	1,302	33,84	14		

100. Tabelle über das specifische Gewicht der wässrigen Jodwasserstoffsäure bei verschiedenem Procentgehalt an wasserfreiem Jodwasserstoff (HJ).

(Nach Topsoë.)**)

Temperatur.	Specif. Gew.	%-Gehalt.	Aequivalent.	Temperatur.	Specif. Gew.	%-Gehalt.	Aequivalent.
12°	1,708	57,74	221,7	12,5°	1,603	52,43	244,2
13,7	1,706	57,64	222,1	13	1,573	50,75	252,2
12,5	1,703	57,42	222,9	13,5	1,542	49,13	260,5
13	1,696	57,28	223,5	13	1,528	48,22	265,5
13,7	1,674	56,15	228,0	13	1,487	45,71	280,0
14	1,630	53,93	237,3	13	1,451	43,[illegible]	295,0

*) Berichte d. d. ch. G. 1870.
**) Berichte d. d. ch. G. 1870.

Digitized by Google

Temperatur.	Specif. Gew.	%-Gehalt.	Aequivalent.	Temperatur.	Specif. Gew.	%-Gehalt.	Aequivalent.
13°	1,413	40,45	313,6	13,5°	1,164	19,97	641,0
13	1,382	38,68	330,9	13,5	1,126	15,73	813,8
13	1,347	36,07	354,8	13,5	1,102	13,09	977,6
13	1,309	33,07	387,1	13	1,095	12,21	1048,3
13,5	1,274	30,20	423,9	13	1,077	10,15	1261,0
13,5	1,254	28,41	450,6	13	1,053	7,02	1823,6
13,8	1,225	25,86	494,9	13	1,017	2,286	5545,7
13,8	1,191	22,63	565,6				

Die specifischen Gewichte sind bei den angegebenen Temperaturen unmittelbar gefunden auf Wasser von denselben Temperaturen als Einheit bezogen. Die vierte Reihe enthält die Gewichtsmengen der verschiedenen Säuren, welche ein Molekül HJ enthalten.

101. Tabelle über das specifische Gewicht und den Procentgehalt der wässrigen Kieselflußsäure an wasserfreiem Kieselfluorwasserstoff (HF, SiF_2).

(Nach Stolba.)*)

Procente HF, SiF_2	Specif. Gewicht.	Procente HF, SiF_2	Specif. Gewicht.	Procente HF, SiF_2.	Specif. Gewicht.
34,0	1,3162	29,0	1,2639	24,0	1,2136
33,5	1,3109	28,5	1,2588	23,5	1,2087
33,0	1,3056	28,0	1,2537	23,0	1,2038
32,5	1,3003	27,5	1,2486	22,5	1,1989
32,0	1,2951	27,0	1,2436	22,0	1,1941
31,5	1,2898	26,5	1,2385	21,5	1,1892
31,0	1,2846	26,0	1,2335	21,0	1,1844
30,5	1,2794	25,5	1,2285	20,5	1,1796
30,0	1,2742	25,0	1,2235	20,0	1,1748
29,5	1,2691	24,5	1,2186	19,5	1,1701

*) Journal für prakt. Chem. LXXXIX. p. 129.

Digitized by Google

Procente HF, SiF_2	Specif. Gewicht.	Procente HF, SiF_2.	Specif. Gewicht.	Procente HF, SiF_2.	Specif. Gewicht.
19,0	1,1653	12,5	1,1055	6,0	1,0491
18,5	1,1606	12,0	1,1011	5,5	1,0449
18,0	1,1559	11,5	1,0966	5,0	1,0407
17,5	1,1512	11,0	1,0922	4,5	1,0366
17,0	1,1466	10,5	1,0878	4,0	1,0324
16,5	1,1419	10,0	1,0834	3,5	1,0283
16,0	1,1373	9,5	1,0791	3,0	1,0242
15,5	1,1327	9,0	1,0747	2,5	1,0201
15,0	1,1281	8,5	1,0704	2,0	1,0161
14,5	1,1236	8,0	1,0661	1,5	1,0120
14,0	1,1190	7,5	1,0618	1,0	1,0080
13,5	1,1145	7,0	1,0576	0,5	1,0040
13,0	1,1100	6,5	1,0533		

102. Tabelle über das specifische Gewicht und den Procentgehalt der wässrigen Blausäure an wasserfreiem Cyanwasserstoff (HCy).

(Nach Ure.)*)

Specif. Gewicht.	Procente. HCy.	Specif. Gewicht.	Procente. HCy.	Specif. Gewicht.	Procente. HCy.
0,9570	16,0	0,9923	5,0	0,9970	2,3
0,9768	10,6	0,9930	4,6	0,9973	2,1
0,9815	9,1	0,9940	4,0	0,9974	2,0
0,9840	8,0	0,9945	3,6	0,9975	1,77
0,9870	7,3	0,9952	3,2	0,9978	1,70
0,9890	6,4	0,9958	3,0	0,9979	1,60
0,9900	5,8	0,9964	2,7		
0,9914	5,3	0,9967	2,5		

Wässrige Säure von 0,982 bei 12,5° hält 10,53 Procent trockene Blausäure.

*) Quart. Journ. of Sc. 13. 321.

Digitized by Google

103. Tabelle über die Zusammenziehung der Mischungen von Blausäure und Wasser und die entsprechenden Dampfspannungen.

(Nach Bussy und Buignet.)*)

Blausäure Aequivalent.	Wasser Aequivalente.	Zusammenziehung. $\frac{V-V'}{V}$	Dampfspannung. $\frac{F-f}{F}$
1	1	0,0328	0,800
1	$1^1/_2$	0,0541	0,759
1	2	0,0603	0,751
1	$2^1/_2$	0,0611	0,741
1	3	0,0623	0,733
1	$3^1/_2$	0,0535	0,722
1	4	0,0468	0,718

In obiger Tabelle bedeutet V = die Summe der Volumina der Mischungen, V' = das wirkliche Volumen der Mischungen (alles für gleiche Temperaturen); ferner F = die Summen der Spannkräfte der Dämpfe der beiden Flüssigkeiten und f die Spannkraft des Dampfes der Mischung bei 13,25°.

104. Tabelle über die den verschiedenen specifischen Gewichten entsprechenden Mengen von Wasser- und Essigsäureäquivalenten in der wässrigen Essigsäure.

(Nach Thomson.)**)

Essigsäureäquivalente.	Wasseräquivalente.	Specif. Gew. bei 15° C.	Essigsäureäquivalente.	Wasseräquivalente.	Specif. Gew. bei 15° C.
1	1	1,06296	1	6	1,06708
1	2	1,07060	1	7	1,06349
1	3	1,07084	1	8	1,05974
1	4	1,07132	1	9	1,05794
1	5	1,06820	1	10	1,05439

*) Annales de chim. et phys. (4) III. 240.
**) Muspratt, Encycl. d. techn. Ch. Bd. I. p. 5.

Digitized by Google

105. Tabelle über das specifische Gewicht der wasserhaltigen Essigsäure bei verschiedenem Gehalt an Essigsäurehydrat ($C_4 H_3 O_3$, HO).

(Nach Mohr.)*)

Specif. Gew.	%	Specif. Gew.	%	Specif. Gew.	%	Specif. Gew.	%
1,0635	100	1,0720	75	1,060	50	1,034	25
1,0655	99	1,0720	74	1,059	49	1,033	24
1,0670	98	1,0720	73	1,058	48	1,032	23
1,0680	97	1,0710	72	1,056	47	1,031	22
1,0690	96	1,0710	71	1,055	46	1,029	21
1,0700	95	1,0700	70	1,055	45	1,027	20
1,0706	94	1,0700	69	1,054	44	1,026	19
1,0708	93	1,0690	68	1,053	43	1,025	18
1,0716	92	1,0690	67	1,052	42	1,024	17
1,0721	91	1,0680	66	1,051	41	1,023	16
1,0730	90	1,0680	65	1,051	40	1,022	15
1,0730	89	1,0680	64	1,050	39	1,020	14
1,0730	88	1,0680	63	1,049	38	1,018	13
1,0730	87	1,0670	62	1,048	37	1,017	12
1,0730	86	1,0670	61	1,047	36	1,016	11
1,0730	85	1,067	60	1,046	35	1,015	10
1,0730	84	1,066	59	1,045	34	1,013	9
1,0730	83	1,066	58	1,044	33	1,012	8
1,0730	82	1,065	57	1,042	32	1,010	7
1,0732	81	1,064	56	1,041	31	1,008	6
1,0735	80	1,064	55	1,040	30	1,007	5
1,0735	79	1,063	54	1,039	29	1,005	4
1,0732	78	1,063	53	1,038	28	1,004	3
1,0732	77	1,062	52	1,036	27	1,002	2
1,0730	76	1,061	51	1,035	26	1,001	1

Nach Oudemans ist obige Tabelle Mohr's nicht ganz genau, weil er kein ganz reines, sondern ein noch 5% Wasser haltendes Essigsäurehydrat zu den Versuchen benutzte.

*) Annal. d. Pharm. 31. 283.

Digitized by Google

106. Tabelle über den procentischen Gehalt der Mischungen von Essigsäure und Wasser nebst den entsprechenden specifischen Gewichten.

(Von Mollerat.)*)

Mischungen		Enthalten in 100 Thln.		Specifisch. Gewicht.
v. concentr. Essigsäure-hydrat.	mit Wasser	Wasser.	reine Essigsäure.	
100	0,	14,89	85,11	1,0630
100	9,10	21,98	78,02	1 0742
100	20,45	29,43	70,57	1,0770
100	29,36	34,20	65,80	1,0791
100	39,09	38,82	61,18	1,0763
100	50,00	43,27	56,73	1,0742
100	60,45	46,95	53,05	1,0728
100	88,63	54,88	45,12	1,0658
100	98,63	57,15	42,85	1,0637
100	102,00	57,87	42,13	1,0630

107. Tabelle über das specifische Gewicht und den Procentgehalt der wässrigen Essigsäure an Essigsäure-hydrat ($C_4 H_3 O_3$, HO) bei verschiedenen Temperaturen.

(Nach Oudemans.)**)

% Essigsäure-hydrat.	Specifisches Gewicht.			% Essigsäure-hydrat.	Specifisches Gewicht.		
	bei 0°	bei 15° C.	bei 40° C.		bei 0°	bei 15° C.	bei 40° C.
0	0,9999	0,9992	0,9924	4	1,0069	1,0052	0,9972
1	1,0016	1,0007	0,9936	5	1,0088	1,0067	0,9984
2	1,0033	1,0022	0,9948	6	1,0106	1,0083	0,9996
3	1,0051	1,0037	0,9960	7	1,0124	1,0098	1,0008

*) Karmarsch & Heeren, techn. Wörterbuch. 1. Bd.

**) Oudemans, das specifische Gewicht der Essigsäure und ihrer Gemische mit Wasser. Bonn, 1866. — Im Auszuge: Zeitschrift für Chemie, 1866. 750.

Digitized by Google

% Essigsäurehydrat.	Specifisches Gewicht. bei 0°	bei 15° C.	bei 40° C.	% Essigsäurehydrat.	Specifisches Gewicht. bei 0°	bei 15° C.	bei 40° C.
8	1,0142	1,0113	1,0020	44	1,0668	1,0562	1,0370
9	1,0159	1,0127	1,0032	45	1,0679	1,0571	1,0377
10	1,0176	1,0142	1,0044	46	1,0690	1,0580	1,0384
11	1,0194	1,0157	1,0056	47	1,0700	1,0589	1,0391
12	1,0211	1,0171	1,0067	48	1,0710	1,0598	1,0397
13	1,0228	1,0185	1,0079	49	1,0720	1,0607	1,0404
14	1,0245	1,0200	1,0190	50	1,0730	1,0615	1,0410
15	1,0262	1,0214	1,0101	51	1,0740	1,0623	1,0416
16	1,0279	1,0228	1'0112	52	1,0749	1,0631	1,0423
17	1,0295	1,0242	1,0123	53	1,0758	1,0638	1,0429
18	1,0311	1,0256	1,0134	54	1,0767	1,0646	1,0434
19	1,0327	1,0270	1,0144	55	1,0775	1,0653	1,0440
20	1,0343	1,0284	1,0156	56	1,0783	1,0660	1,0445
21	1,0359	1,0298	1,0166	57	1,0791	1,0666	1,0450
22	1,0374	1,0311	1,0176	58	1,0798	1,0673	1,0455
23	1,0390	1,0324	1,0187	59	1,0806	1,0679	1,0460
24	1,0405	1,0337	1,0197	60	1,0813	1,0685	1,0464
25	1,0420	1,0350	1,0207	61	1,0820	1,0691	1,0468
26	1,0435	1,0363	1,0217	62	1,0826	1,0697	1,0472
27	1,0450	1,0375	1,0227	63	1,0832	1,0702	1,0475
28	1,0465	1,0388	1,0236	64	1,0838	1,0707	1,0479
29	1,0479	1,0400	1,0246	65	1,0845	1,0712	1,0482
30	1,0493	1,0412	1,0255	66	1,0851	1,0717	1,0485
31	1,0507	1,0424	1,0264	67	1,0856	1,0721	1,0488
32	1,0520	1,0436	1,0274	68	1,0861	1,0725	1,0491
33	1,0534	1,0447	1,0283	69	1,0866	1,0729	1,0493
34	1,0547	1,0459	1,0291	70	1,0871	1,0733	1,0495
35	1,0560	1,0470	1,0300	71	1,0875	1,0737	1,0497
36	1,0573	1,0481	1,0308	72	1,0879	1,0740	1,0498
37	1,0585	1,0492	1,0316	73	1,0883	1,0742	1,0499
38	1,0598	1,0502	1,0324	74	1,0886	1,0744	1,0500
39	1,0610	1,0513	1,0332	75	1,0888	1,0746	1,0501
40	1,0622	1,0523	1,0340	76	1,0891	1,0747	1,0501
41	1,0634	1,0533	1,0348	77	1,0893	1,0748	1,0501
42	1,0646	1,0543	1,0355	78	1,0894	1,0748	1,0500
43	1,0657	1,0552	1,0363	79	1,0896	1,0748	1,0499

Digitized by Google

% Essigsäurehydrat.	Specifisches Gewicht. bei 0°	bei 15° C.	bei 40° C.	% Essigsäurehydrat.	Specifisches Gewicht. bei 0°	bei 15° C.	bei 40° C.
80	1,0897	1,0748	1,0497	91	*	1,0705	1,0438
81	1,0897	1,0747	1,0495	92		1,0696	1,0428
82	1,0897	1,0746	1,0492	93		1,0686	1,0416
83	1,0896	1,0744	1,0489	94		1,0674	1,0403
84	1,0894	1,0742	1,0485	95		1,0660	1,0388
85	1,0892	1,0739	1,0481	96		1,0644	1,0370
86	1,0889	1,0736	1,0475	97		1,0625	1,0350
87	1,0885	1,0731	1,0469	98		1,0604	1,0327
88	1,0881	1,0726	1,0462	99		1,0580	1,0301
89	1,0876	1,0720	1,0455	100		1,0553	1,0273
90	1,0871	1,0713	1,0447				

Aus den mitgetheilten Tabellen geht hervor, daß das Maximum der Dichtigkeit der Essigsäure nicht mit dem Maximalgehalt an Essigsäure zusammenfällt, sondern daß das Maximum einer wasserhaltigeren Säure zukommt und die Dichte von diesem Punkte aus sowohl bei steigendem Essigsäuregehalte, als auch bei steigendem Wassergehalte abnimmt. So hat z. B. eine Säure von 41% Essigsäurehydrat und 59% Wasser bei 15° C. dasselbe specifische Gewicht, wie das wasserfreie Essigsäurehydrat von 100%. — Die Dichtigkeiten dieser Mischungen von Essigsäure und Wasser stehen übrigens in keinem Zusammenhange mit einem festen Aequivalentenverhältnisse von Säure und Wasser, indem das Maximum der Dichte für jede Temperatur einer anderen Mischung beider entspricht.

*) Die Dichte der mehr als 90procentigen Essigsäure kann, da sie nicht flüssig bleibt, nur oberhalb 10° bestimmt werden.

Digitized by Google

108. Tabelle über die specifischen Gewichte der Lösungen aus krystallisirter Weinsäure ($C_8H_4O_{10}+2HO$) in Wasser bei 15° C.

(Von Gerlach.)*)

(Wasser von 15° C. = 1)

% Ta.	Specif. Gew.	% Ta.	Specif. Gew.	% Ta.	Specif. Gew.	% Ta.	Specif. Gew.
1	1,0045	16	1,0761	31	1,1560	46	1,2441
2	1,0090	17	1,0813	32	1,1615	47	1,2504
3	1,0136	18	1,0865	33	1,1670	48	1,2568
4	1,0179	19	1,0917	34	1,1726	49	1,2632
5	1,0224	20	1,0970	35	1,1781	50	1,2696
6	1,0273	21	1,1020	36	1,1840	51	1,2762
7	1,0322	22	1,1072	37	1,1900	52	1,2828
8	1,0371	23	1,1124	38	1,1959	53	1,2894
9	1,0420	24	1,1175	39	1,2019	54	1,2961
10	1,0470	25	1,1227	40	1,2078	55	1,3027
11	1,0517	26	1,1282	41	1,2138	56	1,3093
12	1,0565	27	1,1338	42	1,2198	57	1,3159
13	1,0613	28	1,1393	43	1,2259		
14	1,0661	29	1,1449	44	1,2317		
15	1,0709	30	1,1505	45	1,2377		

Mutterlauge = 57,9% = 1,3220 specif. Gewicht.

109. Tabelle über die specifischen Gewichte der Lösungen aus krystallisirter Citronensäure [($C_{12}H_5O_{11}$ + 3HO) + 2 aq.] in Wasser bei 15° C.

(Nach Gerlach.)*)

(Wasser von 15° C. = 1.)

% Ci.	Specif. Gew	% Ci.	Specif. Gew.	% Ci.	Specif. Gew.	% Ci.	Specif. Gew.
1	1,0037	5	1,0186	9	1,0350	13	1,0509
2	1,0074	6	1,0227	10	1,0392	14	1,0549
3	1,0111	7	1,0268	11	1,0431	15	1,0588
4	1,0149	8	1,0309	12	1,0470	16	1,0632

*) Gerlach, Salzlösungen 1859, p. 25 und 27.

Digitized by Google

% Cl.	Specif. Gew.	% Cl.	Specif. Gew.	% Cl.	Specif. Gew.	% Cl.	Specif. Gew.
17	1,0675	30	1,1244	43	1,1851	56	1,2514
18	1,0718	31	1,1288	44	1,1899	57	1,2572
19	1,0762	32	1,1333	45	1,1947	58	1,2627
20	1,0805	33	1,1378	46	1,1998	59	1,2683
21	1,0848	34	1,1422	47	1,2050	60	1,2738
22	1,0889	35	1,1467	48	1,2103	61	1,2794
23	1,0930	36	1,1515	49	1,2153	62	1,2849
24	1,0972	37	1,1564	50	1,2204	63	1,2904
25	1,1014	38	1,1612	51	1,2257	64	1,2960
26	1,1060	39	1,1661	52	1,2307	65	1,3015
27	1,1106	40	1,1709	53	1,2359	66	1,3071
28	1,1152	41	1,1756	54	1,2410		
29	1,1198	42	1,1814	55	1,2462		

Mutterlauge = 66,1% = 1,30763.

110. Tabelle über die Absorption der Kohlensäure durch Wasser bei verschiedenem Drucke.

(Nach Khanikoff und Longuinine.)*)

1 Volumen Wasser absorbirt folgende unter a bezeichnete Mengen auf 0° und 760 Millimeter reducirte Volumina Kohlensäure bei den unter P angegebenen Drucken in Millimetern ausgedrückt:

P. (Druck):	697,71	809,03	1289,41	1469,95	2002,06
a. Vol. Kohlensr. bei 0° u. 760 Mm.:	0,9441	1,1619	1,8647	2,1623	2,9076
P. (Druck):	2188,65	2369,02	2554,00	2738'33	3109,51
a. Vol. Kohlensr. bei 0° u. 760 Mm.:	3,1764	3,4857	3,7152	4,0031	4,5006

Man sieht hieraus, daß das Gesetz von Henry und Dalton, nach welchem die durch eine Flüssigkeit absorbirten Mengen eines Gases bei constanter Temperatur den Drucken proportional sind, für Kohlensäure nicht ganz richtig ist. —

*) Ann. d. ch. et phys. (4.) XI.

Digitized by Google

111. Tabelle über die specifischen Gewichte von Lösungen reiner Gerbsäure in Wasser.

(Von Carl Hammer.*)

Specif. Gewicht bei 15° (Celf. od. R.?)	Procente an reiner Gerbsäure.
1,0040	1
1,0080	2
1,0120	3
1,0160	4
1,0201	5
1,0242	6
1,0283	7
1,0325	8
1,0367	9
1,0409	10

Aetzammoniak (Salmiakgeist, Liquor ammon. caustic.).

112. Tabelle über den Gehalt des wässrigen Ammoniaks an reinem Ammoniakgas (H_3N) und die entsprechenden specifischen Gewichte.

(Nach Dalton.)

Specif. Gewicht.	Gew. procente Ammon.	Siede-punkt	Specif. Gewicht.	Gew-procente Ammon.	Siede-punkt.
0,85	35,3	−4°	0,93	15,1	50°
0,86	32,6	+3,5°	0,94	12,8	57
0,87	29,9	10	0,95	10,5	63
0,88	27,3	17	0,96	8,3	70
0,89	24,7	23	0,97	6,2	79
0,90	22,2	30	0,98	4,1	87
0,91	19,8	37	0,99	2,0	92
0,92	17,4	44			

*) Journal f. prakt. Chemie. Bd. 81.

Digitized by Google

113. Tabelle über den Gehalt des wässrigen Ammoniaks an reinem Ammoniak nebst den entsprechenden specifischen Gewichten.

(Nach Ure.)

Specif. Gewicht.	% H_3N	Specif. Gewicht.	% H_3N	Specif. Gewicht.	% H_3N
0,8914	27,940	0,9177	21,200	0,9564	10,600
0,8937	27,633	0,9227	19,875	0,9614	9,275
0,8967	27,038	0,9275	18,550	0,9662	7,950
0,8983	26,751	0,9320	17,225	0,9716	6,625
0,9000	26,500	0,9363	15,900	0,9768	5,500
0,9045	25,175	0,9410	14,575	0,9828	3,975
0,9090	23,850	0,9455	13,250	0,9887	2,650
0,9133	22,525	0,9510	11,925	0,9945	1,325

114. Tabelle über den Gehalt der wässrigen Ammoniakflüssigkeit an reinem Ammoniakgas nebst entsprechenden specifischen Gewichten für 14° Cels., von 1 bis 36 Procent.

(Nach Carius.)*)

Specf. Gew.	% Ammoniak	Specif. Gew.	% Ammoniak	Specif. Gew.	% Ammoniak	Specf. Gew.	% Ammoniak
0,8844	36	0,9052	27	0,9314	18	0,9631	9
0,8864	35	0,9078	26	0,9347	17	0,9670	8
0,8885	34	0,9106	25	0,9380	16	0,9709	7
0,8907	33	0,9133	24	0,9414	15	0,9749	6
0,8929	32	0,9162	23	0,9449	14	0,9790	5
0,8953	31	0,9191	22	0,9484	13	0,9831	4
0,8976	30	0,9221	21	0,9520	12	0,9873	3
0,9001	29	0,9251	20	0,9556	11	0,9915	2
9026	28	0,9238	19	0,9593	10	0,9959	1

*) Annal. de Chem. et Pharm.

Digitized by Google

115. Tabelle über die specifischen Gewichte und den Gehalt der Ammoniakflüssigkeit an Gewichtsprocenten reinen Ammoniakgases für 16° Cels., von 5 bis 16 Procent.

(Nach Otto.)

% Ammoniak	Specf. Gew.	% Ammoniak	Specif. Gew.	% Ammoniak	Specif. Gew.	% Ammoniak	Specif. Gew.
12,000	0,9517	10,250	0,9583	8,375	0,9654	6,500	0,9726
11,875	0,9521	10,125	0,9588	8,250	0,9659	6,375	0,9730
11,750	0,9526	10,000	0,9593	8,125	0,9664	6,250	0,9735
11,625	0,9531	9,875	0,9597	8,000	0,9669	6,125	0,9740
11,500	0,6536	9,750	0,9602	7,875	0,9673	6,000	0,9745
11,375	0,9540	9,625	0,9607	7,750	0,9678	5,875	0,9749
11,250	0,9545	9,500	0,9612	7,625	0,9683	5,750	0,9754
11,125	0,9550	9,375	0,9616	7,500	0,9688	5,625	0,9759
11,000	0,9555	9,250	0,9621	7,375	0,9692	5,500	0,9764
10,950	0,9556	9,125	0,9626	7,250	0,9697	5,375	0,9768
10,875	0,9559	9,000	0,9631	7,125	0,9702	5,250	0,9773
10,750	0,9564	8,875	0,9636	7,000	0,9707	5,125	0,9778
10,625	0,9569	8,750	0,9641	6,875	0,9711	5,000	0,9783
10,500	0,9574	8,625	0,0645	6,750	0,9716		
10,375	0,9578	8,500	0,9650	6,625	0,9721		

116. Tabelle über die Mengen von Ammoniakgas (H_3N), welches Wasser von 0° bei verschiedenem Drucke aufnimmt.

(Nach Roscoë und Dittmar.)*)

Partiell. Druck des Gases.	Von 1,000 Gewichtsth. Wass. absorb. Gew.-menge Gas.	Partiell. Druck des Gases.	Von 1,000 Gewichtsth. Wass. absorb. Gew.-menge Gas.
0,00	0,000	0,03	0,120
0,01	0,044	0,04	0,149
0,018*	0,074	0,05	0,175
0,02	0,084	0,075	0,228

*) Annal. de Chem. et Pharmc. CXII.

Digitized by Google

Partiell. Druck des Gases.	Von 1,000 Gewichtsth. Wass. absorb. Gew.-menge Gas.	Partiell. Druck des Gases.	Von 1,000 Gewichtsth. Wass. absorb. Gew.-menge Gas.
0,097*	0,274	1,00	1,037
0,100	0,275	1,05	1,075
0,125	0,315	1,10	1,117
0,150	0,351	1,15	1,161
0,175	0,382	1,20	1,208
0,200	0,411	1,25	1,258
0,241*	0,463	1,261*	1,292
0,250	0,465	1,264*	1,268
0,268*	0,478	1,266*	1,248
0,30	0,515	1,281*	1,290
0,35	0,561	1,30	1,310
0,40	0,607	1,35	1,361
0,452*	0,652	1,40	1,415
0,50	0,690	1,45	1,469
0,55	0,731	1,50	1,526
0,60	0,768	1,55	1,584
0,65	0,804	1,60	1,645
0,70	0,840	1,65	1,707
0,707*	0,845	1,70	1,770
0,712*	0,855	1,75	1,835
0,750	0,872	1,80	1,906
0,761*	0,877	1,85	1,976
0,769*	0,891	1,90	2,046
0,80	0,906	1,95	2,120
0,85	0,937	1,960*	2,134
0,90	0,968	1,963*	2,137
0,212*	0,994	2,00	2,195
0,95	0,001		

(Die mit Sternchen bezeichneten Zahlen sind direct durch den Versuch gefunden, die übrigen durch Interpolation aus jenen.)

Digitized by Google

117. Versuche über die Mengen von Ammoniak, die bei gewöhnlichem Atmosphärendruck, aber bei verschiedenen Temperaturen von Wasser absorbirt werden.

(Von Roscoë und Dittmar.)*)

Barometerstand in Metern.	Temperatur in Graden C.	Die von 1 Gramm Wasser absorbirte Menge H_3N in Grammen.
0,760	0,0°	0,875
0,766	6,2°	0,756
0,749	6,9°	0,725
0,742	15,4°	0,586
0,755	15,4°	0,589
0,744	24,1°	0,465
0,751	24,1°	0,471
0,768	35,3°	0,350
0,760	35,3°	0,354
0,768	54,2°	0,202

118. Tabelle über die Löslichkeit des Ammoniakgases in Wasser bei verschiedenen Temperaturen und Drucken.

(Von Th. Sims.)*)

In dieser Tabelle bedeuten: P = partieller Druck (d. h. der totale Druck minus Tension des Wasserdampfes bei der gegebenen Temperatur) in Millimetern; G = Gewicht des Ammoniakgases (in Grammen), das in einem Gramm Wasser bei P Druck gelöst ist.

P.	bei 0°		bei 20° C.		bei 40° C.	
	G bei P.	G bei 760 Mm.	G bei P.	G bei 760 Mm.	G bei P.	G bei 760 Mm.
20	0,082	3,113				
30	0,117	2,960				
40	0,148	2,820				
60	0,199	2,522	0,119	1,513		

*) Annal. de Chem. et Pharm. CXII.
**) Annal. de Chem. et Pharm. Bd. CXVIII.

Digitized by Google

P.	bei 0°		bei 20° C.		bei 40° C.	
	G bei P.	G bei760 Mm.	G bei P.	G bei760 Mm.	G bei P.	G bei760 Mm.
80	0,240	2,280	0,141	1,337	0,052	0,497
100	0,280	2,127	0,158	1,200	0,064	0,490
120	0,316	2,000	0,173	1,095	0,076	0,483
140	0,346	1,880	0,187	1,017	0,088	0,476
160	0,375	1,780	0,202	0,962	0,099	0,470
180	0,398	1,684	0,217	0,918	0,109	0,462
200	0,421	1,598	0,232	0,881	0,120	0,455
250	0,472	1,434	0,266	0,810	0,145	0,440
300	0,519	1,315	0,296	0,750	0,168	0,426
350	0,563	1,223	0,325	0,705	0,191	0,414
400	0,606	1,152	0,353	0,670	0,211	0,402
450	0,650	1,100	0,378	0,638	0,232	0,392
500	0,692	1,052	0,403	0,612	0,251	0,382
550	0,732	1,012	0,425	0,587	0,269	0,372
600	0,770	0,975	0,447	0,566	0,287	0,363
650	0,809	0,946	0,470	0,550	0,304	0,355
700	0,850	0,923	0,492	0,534	0,320	0,347
750	0,891	0,903	0,514	0,521	0,335	0,339
760	0,899	0,899	0,518	7,518	0,338	0,338
800	0,937	0,888	0,535	0,508	0,349	0,332
850	0,980	0,876	0,556	0,497	0,363	0,325
900	1,029	0,869	0,574	0,485	0,378	0,319
950	1,077	0,862	0,594	0,475	0,391	0,313
1000	1,126	0,855	0,613	0,466	0,404	0,307
1050	1,177	0,852	0,632	0,457	0,414	0,300
1100	1,230	0,850	0,651	0,450	0,425	0,294
1150	1,283	0,848	0,669	0,442	0,434	0,287
1200	1,336	0,846	0,685	0,433	0,445	0,282
1250	1,388	0,844	0,704	0,428	0,454	0,276
1300	1,442	0,843	0,722	0,422	0,463	0,271
1350	1,496	0,842	0,741	0,417	0,472	0,266
1400	1,549	0,841	0,761	0,413	0,479	0,260
1450	1,603	0,840	0,780	0,409	0,486	0,255
500	1,656	0,839	0,801	0,406	0,493	0,250
00	1,758	0,835	0,842	0,400	0,511	0,242
00	1,861	0,832	0,881	0,394	0,530	0,237

Digitized by Google

P.	bei 0°		bei 20° C.		bei 40° C.	
	G bei P.	G bei760 Mm.	G bei P.	G bei760 Mm.	G bei P.	G bei760 Mm.
1800	1,966	0,830	0,919	0,388	0,547	0,231
1900	2,070	0,828	0,955	0,382	0,565	0,226
2000			0,992	0,377	0'579	0,220
2100					0,594	0,215
2129					0,599	0,241

P.	bei 100° C.		P.	bei 100° C.	
	G bei P.	G bei 760 Mm.		G bei P.	G bei 760 Mm.
700	0,068	0,074	1050	0,101	0,073
750	0,073	0,074	1100	0,106	0,073
760	0,074	0,074	1150	0,110	0,073
800	0,078	0,074	1200	0,115	0,073
850	0,083	0,074	1250	0,120	0,073
900	0,088	0,074	1300	0,125	0,073
950	0,092	0,073	1350	0,130	0,073
1000	0,096	0,073	1400	0,135	0,073

Mittelst graphischer Interpolation aus den Angaben obiger Tabellen sind folgende Zahlenwerthe gefunden worden, welche die Gewichtsmenge Ammoniakgas angeben, die von 1 Gramm Wasser bei Temperaturen von 0° bis 100° C. unter einem partiellen Druck von 760 Millim. gelöst werden.

Temperat.	H_3N in 1 Grm. aq.	Temperatr.	H_3N in 1 Grm. aq.	Temperatr.	H_3N in 1 Grm. aq.	Temperatr.	H_3N in 1 Grm. aq.
0°	0,899	10°	0,684	20°	0,518	30°	0,408
2	0,853	12	6,946	22	0,490	32	0,393
4	0,809	14	0,611	24	0,467	34	0,378
6	0,765	16	0,578	26	0,446	36	0,363
8	0,724	18	0,546	28	0,426	38	0,350

Digitized by Google

Temperat.	H_3N in 1 Grm. aq.	Temperatr.	H_3N in 1 Grm. aq.	Temperatr.	H_3N in 1 Grm. aq.	Temperatr.	H_3N in 1 Grm. aq.
40°	0,338	54°	0,265	68°	0,202	86	0,130
42	0,326	56	0,256	70	0,194	90	0,114
44	0,315	58	0,247	72	0,186	96	0,090
46	0,304	60	0,238	74	0,178	100	0,074
48	0,294	62	0,229	76	0,170		
50	0,284	64	0,220	78	0,162		
52	0,274	66	0,211	80	0,154		

119. Tabelle über die Dichte der Lösungen von Brom in Wasser bei verschiedenem Gehalte.

(Bei welcher Temperatur?)

(Nach Slessor.)*)

Specif. Gew.	Brom in 1000 Grm. Bromwasser	Specif. Gew.	Böom in 1000 Grm. Bromwasser.
1009,01	10,72	1004,91	18,74 bis 19,06
1009,31	10,68	1015,85	19,52 = 20,09
1009,95	12,05	1018,07	20,89 = 21,55
1012,23	12,31	1023,67	31,02 = 31,69

Bei 1023,67 specif. Gewicht war das Bromwasser gesättigt.

120. Tabelle über die Löslichkeit des Broms in Wasser bei verschiedenen Temperaturen.

(Von W. Dancer.)**)

In 100 Grammen Bromwasser sind enthalten folgende Mengen Brom in Grammen:

Bei (R. od. C.?)	Gramme.	Bei (R. od. C.?)	Gramme.
5°	3,600	20°	3,208
10	3,327	25	3,167
15	3,226	30	3,126

*) New-Edinb. Phil. Journ. Vol. VII. u. Chem. Centrlbl. 1858, p. 496.
**) Journ. of the chem. soc. Vol. XV. 1862 u. Chem. Centralblatt 3, p. 987.

Digitized by Google

Mittelst graphischer Interpolation wurden aus obigen Werthen folgende Zahlen für die Löslichkeit des Broms in Wasser zwischen 5° und 30° enthalten.

Temperatur.	Brom in 100 Br. Wassr.	Temperatur.	Brom in 100 Br. Wassr.	Temperatur.	Brom in 100 Br. Wassr.
5°	3,600	14°	3,253	23°	3,173
6	3,536	15	3,236	24	3,166
7	3,474	16	3,228	25	3,159
8	3,421	17	3,218	26	3,151
9	3,376	18	3,208	27	3,146
10	3,336	19	3,200	28	3,141
11	3,313	20	3,192	29	3,136
12	3,289	21	3,186	30	3,131
13	3,269	22	3,179		

121. Tabelle über die in verschiedenen Ländern üblichen chlorimetrischen Grade.

(Nach John Pattinson.)*)

Die französischen Grade geben an, wieviel Liter Chlorgas 1 Kilogramm des untersuchten Chlorkalks bei 0° C. und 760 Millim. Barometerstand zu geben vermag.

Die englischen Grade drücken aus, wie viel Gewichtsprocente an wirksamem Chlor in 100 Theilen des Chlorkalks enthalten sind. Die letztere Art der Gehaltsangabe ist auch in Deutschland, Rußland und Amerika üblich.

Französ. Grade.	Englische Grade.	Französ. Grade.	Englische Grade.	Französ. Grade.	Englische Grade.
63	20,02	68	21,61	73	23,20
64	20,34	69	21,93	74	23,51
65	20,65	70	22,24	75	23,83
66	20,97	71	22,56	76	24,15
67	21,29	72	22,88	77	24,47

* Polyt. Centralbl. 1860. p. 458.

Digitized by Google

Französ. Grade.	Englische Grade.	Französ. Grade.	Englische Grade.	Französ. Grade.	Englische Grade.
78	24,79	95	30,19	112	35,59
79	25,10	96	30,51	113	35,91
80	25,42	97	30,82	114	36,22
81	25,74	98	31,14	115	36,54
82	26,06	99	31,46	116	36,86
83	26,37	100	31,78	117	37,18
84	26,69	101	32,09	118	37,50
85	27,01	102	32,41	119	37,81
86	27,33	103	33,73	120	38,13
87	27,65	104	33,05	121	38,45
88	27,96	105	33,36	122	38,77
89	28,28	106	33,68	123	39,08
90	28,60	107	34,00	124	39,40
91	28,92	108	34,32	125	39,72
92	29,23	109	34,64	126	40,04
93	29,55	110	34,95	127	40,36
94	29,87	111	35,27	128	40,67

122. Hilfstabelle zur Chlorkalkbestimmung.

(Nach Otto.)*)

Diese Tabelle giebt aus der verbrauchten Anzahl der Grade der Chlorkalkflüssigkeit die Procente an bleichendem Chlor unmittelbar an, wenn zur Probe 3,9 Gramme Eisenvitriol und 5 Gramme Chlorkalk genommen worden sind.

Verbrauchte Grde. d. Chlorkalkflüssigkeit.	Procente an bleichendem Chlor.	Verbrauchte Grde. d. Chlorkalkflüssigkeit.	Procente an bleichendem Chlor.	Verbrauchte Grde. d. Chlorkalkflüssigkeit.	Procente an bleichendem Chlor.
33	30,3	37	27,0	41	24,4
34	29,4	38	26,3	42	23,8
35	28,6	39	25,6	43	23,3
36	27,8	40	25,0	44	22,7

*) Dessen Lehrbuch d. Chm., Bd. II.

Digitized by Google

Verbrauchte Grde. d. Chlorkalkflüssigkeit.	Procente an bleichendem Chlor.	Verbrauchte Grde. d. Chlorkalkflüssigkeit.	Procente an bleichendem Chlor.	Verbrauchte Grde. d. Chlorkalkflüssigkeit	Procente an bleichendem Chlor.
45	22,2	61	16,4	77	13,0
46	21,7	62	16,1	78	12,8
47	21,3	63	15,9	79	12,7
48	20,8	64	15,6	80	12,5
49	20,4	65	15,4	81	12,3
50	20,0	66	15,1	82	12,2
51	19,6	67	14,9	83	12,0
52	19,2	68	14,7	84	11,9
53	18,8	69	14,5	85	11,7
54	18,5	70	14,3	86	11,6
55	18,2	71	14,1	87	11,5
56	17,8	72	13,9	88	11,3
57	17,5	73	13,7	89	11,2
58	17,2	74	13,5	90	11,1
59	17,0	75	13,3	95	10,5
60	16,7	76	13,1	100	10,0

123. Zahlen für R. Wagner's Methode der Chlorkalkbestimmung.*)

10 Gramm Chlorkalk mit Wasser bis zu 1 Liter (= 10 : 1000). Von dieser Mischung 100 CC. (= 1 Grm. Chlorkalk) zu verwenden. Hierzu 25 CC. Jodkaliumlösung (10 Grm. KaJ bis zu 100 CC. Wasser); dann verdünnte Salzsäure, bis sauer. Hierauf mit unterschwefligsaurem Natron farblos titrirt. Die unterschwefligsaure Natronlösung enthält: $^2/_{10}$ Aequiv. krystallisirtes Natrondithionat = 2 ($NaO, S_2 O_2 + 5 HO$) = 248 auf 1 Liter Wasser. Also 24,8 Grm. mit Wasser bis zu 1000 CC. = 1 Liter. — 1 CC. dieser Lösung entspricht demnach $^1/_{10000}$ Aequivalent Jod = 0,0127 und auch $^1/_{10000}$ Aequivalent Chlor = 0,00355.

*) Siehe dessen Jahresbericht d. chem. Techn. 1859.

Digitized by Google

Die verbrauchten CC. Natrondithionat mit 0,00355 und mit 2 multiplicirt giebt die Menge des activen Chlors in 1,000 Grm. Chlorkalk an.

Specifische Gewichte von Salzlösungen, Volumenverhältnisse derselben bei verschiedenen Temperaturen; Löslichkeitsverhältnisse verschiedener Salze in Wasser.

124. Tabelle über die specifischen Gewichte der Lösungen von Chlorwasserstoffammoniak (Salmiak, Chlorammonium) in Wasser.

(Nach Gerlach.)

(Wasser von 15° = C. 1.)

		Differenz.
Die 5procentige Lösung	= 1,01580	
= 10 = =	= 1,03081	0,01501
= 15 = =	= 1,04524	0,01443
= 20 = =	= 1,05929	0,01405
= 25 = =	= 1,07304	0,01375
Die Mutterlauge	= 1,07658	

Durch Interpolation aus diesen Werthen ergeben sich folgende Zahlen für die Salmiaklösungen (Specifisches Gewicht bei 15° C.):

Procente Salmiak	Specif. Gewicht	Procente Salmiak	Specif. Gewicht	Procente Salmiak	Specif. Gewicht
1	1,00316	10	1,03081	19	1,05648
2	1,00632	11	1,03370	20	1,05929
3	1,00948	12	1,03658	21	1,06204
4	1,01264	13	1,03947	22	1,06479
5	1,01580	14	1,04325	23	1,06754
6	1,01880	15	1,04524	24	1,07029
7	1,02180	16	1,04805	25	1,07304
8	1,02481	17	1,05086	26	1,07375
9	1,02781	18	1,05367	26,297	1,07658

Digitized by Google

125. Tabelle über die specifischen Gewichte der wässerigen Lösungen von Chloraluminium, Chlorbarium, Chlorcalcium, Chlorkalium, Chlormagnesium, Chlornatrium und Chlorstrontium.

(Nach Gerlach.*)

Die Zahlen beziehen sich auf Lösungen von 15° C. Temperatur, Wasser von 15° C. = 1.

Lösungen von Chloraluminium $Al_2 Cl_3$ (wasserfrei gedacht).

%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht.
1	1,00721	12	1,08902	23	1,17953	34	1,28080
2	1,01443	13	1,09684	24	1,18815	35	1,29046
3	1,02164	14	1,10466	25	1,19676	36	1,30066
4	1,02885	15	1,11284	26	1,20584	37	1,31086
5	1,03606	16	1,12073	27	1,21493	38	1,32106
6	1,04353	17	1,12897	28	1,22406	39	1,33126
7	1,05099	18	1,13721	29	1,23310	40	1,34146
8	1,05845	19	1,14545	30	1,24219	41	1,35224
9	1,06591	20	1,15370	31	1,25184		
10	1,07337	21	1,16231	32	1,26149		
11	1,08120	22	1,17092	33	1,27115		

Lösungen von Chlorbarium Ba Cl (wasserfrei).

1	1,00917	8	1,07538	15	1,14846	22	1,23173
2	1,01834	9	1,08523	16	1,15999	23	1,24455
3	1,02750	10	1,09508	17	1,17152	24	1,25736
4	1,03667	11	1,10576	18	1,18305	25	1,27017
5	1,04584	12	1,11643	19	1,19458		
6	1,05569	13	1,12711	20	1,20611		
7	1,06554	14	1,13778	21	1,21892		

Lösungen von Chlorcalcium Ca Cl (wasserfrei).

1	1,00852	4	1,03407	7	1,06033	10	1,08695
2	1,01704	5	1,04259	8	1,06921	11	1,09628
3	1,02555	6	1,05146	9	1,07808	12	1,10561

*) Gerlach, Salzlösungen.

Digitized by Google

Lösungen von Chlorcalcium Ca Cl (wasserfrei).

%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht.
13	1,11494	20	1,18222	27	1,25535	34	1,33302
14	1,12427	21	1,19251	28	1,26619	35	1,34430
15	1,13360	22	1,20279	29	1,27704	36	1,35610
16	1,14332	23	1,21308	30	1,28789	37	1,36790
17	1,15305	24	1,22336	31	1,29917	38	1,37970
18	1,16277	25	1,23365	32	1,31045	39	1,39150
19	1,17250	26	1,24450	33	1,32174	40	1,40330

Lösungen von Chlorkalium Ka Cl.

1	1,00650	7	1,04582	13	1,08654	19	1,12894
2	1,01300	8	1,05248	14	1,09345	20	1,13608
3	1,01950	9	1,05914	15	1,10036	21	1,14348
4	1,02600	10	1,06580	16	1,10750	22	1,15088
5	1,03250	11	1,07271	17	1,11465	23	1,15828
6	1,03916	12	1,07962	18	1,12179	24	1,16568

Lösungen von Chlormagnesium, Mg Cl.

1	1,00844	10	1,08592	19	1,16861	28	1,25857
2	1,01689	11	1,09495	20	1,17800	29	1,26897
3	1,02533	12	1,10398	21	1,18787	30	1,27937
4	1,03378	13	1,11300	22	1,19775	31	1,29029
5	1,04222	14	1,12203	23	1,20762	32	1,30121
6	1,05096	15	1,13106	24	1,21750	33	1,31213
7	1,05970	16	1,14045	25	1,22737	34	1,32305
8	1,06844	17	1,14984	26	1,23777	35	1,33397
9	1,07718	18	1,15922	27	1,24817		

Lösungen von Chlornatrium Na Cl.

1	1,00725	8	1,05851	15	1,11146	22	1,16755
2	1,01450	9	1,06593	16	1,11938	23	1,17580
3	1,02174	10	1,07335	17	1,12730	24	1,18404
4	1,02899	11	1,08097	18	1,13523	25	1,19228
5	1,03624	12	1,08859	19	1,14315	26	1,20098
6	1,04366	13	1,09622	20	1,15107		
7	1,05108	14	1,10384	21	1,15931		

Digitized by Google

Lösungen von Chlorstrontium, Sr Cl.

%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht.	%	Specif. Gewicht	%	Specif. Gewicht.
1	1,00907	10	1,09287	19	1,18789	28	1,29642
2	1,01813	11	1,10307	20	1,19890	29	1,30920
3	1,02720	12	1,11327	21	1,21073	30	1,32199
4	1,03626	13	1,12347	22	1,22255	31	1'33575
5	1,04533	14	1,13367	23	1,23439	32	1,34951
6	1,05484	15	1,14387	24	1,24622	33	1,36327
7	1,06435	16	1,15488	25	1,25805		
8	1,07385	17	1,16588	26	1,27085		
9	1,08336	18	1,17689	27	1,28363		

Specifische Gewichte der Mutterlangen obiger Chloride bei 15° C.

	Spec. Gew.	%	
Chloraluminium	1,35359	41,126	= $Al_2 Cl_3$
Chlorbaryum	1,28267	25,97	= Ba Cl
Chlorcalcium	1,41104	40,660	= Ca Cl
Chlorkalium	1,17234	24,9	= Ka Cl
Chlormagnesium	1,33406	35,008	= Mg Cl
Chlornatrium	1,20433	26,395	= Na Cl
Chlorstrontium	1,36847	33,378	= Sr Cl.

126. Specifische Gewichte der Chlorlithiumlösungen bei 15° C.

(Nach Gerlach.)

Wasser von 15° C. = 1; Chlorlithium (LiCl) wasserfrei.

Die 10procentige Lösung hat 1,0580 specif. Gewicht,
= 20 = = = 1,1172 = =
= 30 = = = 1,1819 = =
= 40 = = = 1,2557 = =
= Mutterlauge = = 1,2827 = = und enthält 43,2 Procent LiCl

Digitized by Google

127. Formeln zur Berechnung der Löslichkeit des Kochsalzes (Na Cl) bei verschiedenen Temperaturen.

a) **Formel von Buchholz (auf Gay-Lussac's Versuche basirt).**

$$s = 36{,}2031 - 0{,}43\sqrt{t + 0{,}09344}\,.\,t.$$

wobei s = die Theile Kochsalz, welche 100 Theile Wasser von t° R. auflösen.

Aus den gefundenen Zahlen läßt sich der Procentgehalt = p berechnen, da $p = \frac{100\,s}{100 + s}$ ist. —

b) **Formel nach Karsten.**

α) für Celsiusgrade,

$p = 26{,}519 + 0{,}0169559\ t + 0{,}0000901615\ t^2$

β) für Réaumurgrade,

$p = 26{,}519 + 0{,}0211949\ t + 0{,}0001408777\ t^2$

Aus diesen Formeln berechnet sich der Werth von p in folgender Weise:

Grade Réaumur	Procente Na Cl		Grade Réaumur	Procente Na Cl	
	Buchholz	Karsten		Buchholz	Karsten
0	26,488	26,519	50	27,449	27,931
5	26,313	26,628	55	27,617	28,111
10	26,350	26,745	60	27,787	28,298
15	26,438	26,869	65	28,023	28,492
20	26,551	26,999	70	28,133	28,693
25	26,680	27,137	75	28,309	28,901
30	26,821	27,282	80	28,486	29,116
35	26,970	27,433	85	28,664	29,338
40	27,125	27,592	Siedend	28,763	
45	27,285	27,758			

Digitized by Google

128. Tabelle über den Procentgehalt und Gefrierpunkt der Salzsoolen nach Celsiusgraden.

% Na Cl	Gefrierpunkt.	% Na Cl	Gefrierpunkt.	% Na Cl	Gefrierpunkt.
0,0	0,0°	3°	2,28	10	7,44°
0,5	0,38	3,5	2,66	12	8,88
0,7	0,54	4	3,03	15	10,99
0,8	0,61	5	3,78	20	14,44
0,9	0,69	6	4,52	24	17,11
1,0	0,76	7	5,26	26	18,42
2	1,52	8	5,99	29	20,37
2,5	1,90	9	6,72		

129. Tabelle über den Procentgehalt und Siedepunkt der Salzsoolen nach Celsiusgraden.

Procente NaCl	Siedepunkte.	Procente NaCl	Siedepunkte.	Procente NaCl	Siedepunkte.
0,0	100,00°	5	101,10°	20	105,81°
0,1	100,02	6	101,34	21	106,16
0,2	100,04	7	101,59	22	106,52
0,3	100,06	8	101,85	23	106,89
0,4	100,08	9	102,24	24	107,27
0,5	100,10	10	102,38	25	107,65
1,0	100,21	12	102,94	26	108,04
1,5	100,31	15	103,83	27	108,43
2,0	100,42	16	104,14	28	108,83
2,5	100,53	17	104,46	29	109,04
3,0	100,64	18	104,79	29,5	109,25
4,0	100,87	19	105,28		

Digitized by Google

130. Tabelle, welche angiebt, wieviel Pfunde = ½ Kilo Kochsalz (NaCl) in einem Kubikmeter Salzsoole von verschiedenem specifischen Gewichte bei 15° R. enthalten sind.

Specif. Gewicht.	Pfunde NaCl im Kubikmeter.	Specif Gewicht.	Pfunde NaCl im Kubikmeter.	Specif. Gewicht.	Pfunde NaCl im Kubikmeter.
1,001	2,722	1,034	94,076	1,067	184,110
1,002	5,462	1,035	96,834	1,068	186,804
1,003	8,210	1,036	99,590	1,069	189,594
1,004	10,966	1,037	102,344	1,070	192,182
1,005	13,726	1,038	105,098	1,071	194,868
1,006	16,490	1,039	107,850	1,072	197,552
1,007	19,256	1,040	110,600	1,073	200,234
1,008	22,026	1,041	113,348	1,074	202,914
1,009	24,796	1,042	116,094	1,075	205,550
1,010	27,570	1,043	118,840	1,076	208,264
1,011	30,344	1,044	121,582	1,077	210,938
1,012	33,118	1,045	124,322	1,078	213,608
1,013	35,894	1,046	127,062	1,079	216,274
1,014	38,670	1,047	129,800	1,080	218,540
1,015	41 446	1,048	132,534	1,081	222,602
1,016	44,222	1,049	135,268	1,082	224,264
1,017	46,998	1,050	138,000	1,083	226,922
1,018	49,774	1,051	140,728	1,084	229,578
1,019	52,550	1,052	143,456	1,085	232,232
1,020	55,324	1,053	146,180	1,086	234,882
1,021	58,098	1,054	148,904	1,087	237,532
1,022	60,872	1,055	151,624	1,088	240,178
1,023	63,646	1,056	154,344	1,089	242,822
1,024	66,418	1,057	157,060	1,090	245,464
1,025	69,188	1,058	159,776	1,091	248,104
1,026	71,958	1,059	162,488	1,092	250,740
1,027	74,728	1,060	165,198	1,093	253,374
1,028	77,496	1,061	167,906	1,094	256,008
1,029	80,262	1,062	170,614	1,095	258,636
1,030	83,028	1,063	173,318	1,096	262,264
1,031	85,792	1,064	176,018	1,097	263,890
1,032	88,554	1,065	178,718	1,098	266,512
1,033	91,316	1,066	181,416	1,099	269,132

Digitized by Google

Specif. Gewicht.	Pfunde NaCl im Kubikmeter.	Specif. Gewicht.	Pfunde NaCl im Kubikmeter.	Specif. Gewicht.	Pfunde NaCl im Kubikmeter.
1,100	271,750	1,136	364,378	1,172	453,898
1,101	274,366	1,137	366,908	1,173	456,340
1,102	276,978	1,138	369,434	1,174	458,780
1,103	279,588	1,139	371,956	1,175	461,220
1,104	282,196	1,140	374,478	1,176	463,656
1,105	284,802	1,141	376,996	1,177	466,090
1,106	287,406	1,142	379,514	1,178	468,520
1,107	290,006	1,143	382,028	1,179	470,950
1,108	292,604	1,144	384,538	1,180	473,376
1,109	295,200	1,145	387,084	1,181	475,800
1,110	297,794	1,146	389,554	1,182	577,222
1,111	300,386	1,147	392,058	1,183	480,642
1,112	302,974	1,148	394,560	1,184	483,060
1,113	305,560	1,149	397,060	1,185	485,476
1,114	308,144	1,150	399,558	1,186	487,890
1,115	310,726	1,151	402,056	1,187	490,300
1,116	313,306	1,152	404,544	1,188	492,708
1,117	315,882	1,153	407,034	1,189	495,114
1,118	318,456	1,154	409,524	1,190	497,518
1,119	321,028	1,155	412,008	1,191	499,920
1,120	323,598	1,156	414,490	1,192	502,318
1,121	326,164	1,157	416,972	1,193	504,716
1,122	328,730	1,158	419,450	1,194	507,110
1,123	331,290	1,159	420,926	1,195	509,504
1,124	333,850	1,160	424,398	1,196	511,894
1,125	336,408	1,161	426,870	1,197	514,282
1,126	338,964	1,162	429,338	1,198	516,666
1,127	341,516	1,163	431,806	1,199	519,050
1,128	344,066	1,164	434,270	1,100	521,432
1,129	346,614	1,165	436,730	1,101	523,810
1,130	349,158	1,166	439,190	1,202	526,188
1,131	351,702	1,167	441,648	1,203	528,562
1,132	354,242	1,168	444,102	1,204	530,934
1,133	356,780	1,169	446,554	1,20467	532,522
1,134	359,314	1,170	449,004		
1,135	361,848	1,171	451,452		

Digitized by Google

131. Tabelle über den Gehalt an schwefelsaurem Natron (Glaubersalz) in Lösungen von verschiedenem specifischen Gewichte bei 19° C.

(Nach Schiff.*)

Specif. Gewicht.	Procente an		Specif. Gewicht.	Procente an	
	krystallis. Salz.	wasserfr. Salz.		krystallis. Salz.	wasserfr. Salz.
1,0040	1	0,441	1,0642	16	7,056
1,0079	2	0,882	1,0683	17	7,497
1,0118	3	1,323	1,0725	18	7,938
1,0158	4	1,764	1,0766	19	8,379
1,0198	5	2,205	1,0807	20	8,820
1,0238	6	2,646	1,0849	21	9,261
1,0278	7	3,087	1,0890	22	9,702
1,0318	8	3,528	1,0931	23	10,143
1,0358	9	3,969	1,0973	24	10,584
1,0398	10	4,410	1,1015	25	11,025
1,0439	11	4,851	1,1057	26	11,466
1,0479	12	5,292	1,1100	27	11,907
1,0520	13	5,733	1,1142	28	12,348
1,0560	14	6,174	1,1184	29	12,789
1,0601	15	6,615	1,1226	30	13,230

*) Annal. der Chemie und Pharm. 110, 70.

Digitized by Google

132. Tabelle über das specifische Gewicht der Lösungen von schwefelsaurem Natron von verschiedenem Procentgehalt bei verschiedenen Temperaturen.

(Nach Gerlach.*)

Die Procentangaben beziehen sich auf wasserfreies schwefelsaures Natron (NaO, SO_3) und auf die Normaltemperatur von 15° C ; es liegt den angeführten specifischen Gewichten das Gewicht eines gleichgroßen Volumens Wasser von 15° C. zu Grunde. Die fettgedruckten Zahlen sind direct durch den Versuch gefundene Werthe, die übrigen wurden durch Interpolation gefunden.

Temp.-Grade n. Celsius.	1 Proc. NaO,SO_3	2 Proc. NaO,SO_3	3 Proc. NaO,SO_3	4 Proc. NaO, SO_3	5 Proc. NaO, SO_3	6 Proc. NaO, SO_3	8 Proc. NaO, SO_3	10 Proc. NaO, SO_3	12 Proc. NaO, SO_3	13 Proc. NaO, SO_3
0	1,0105	**1,0203**	1,0297	1,0392	**1,0487**	1,0582	—	—	—	—
1	1,0104	1,0202	1,0296	1,0391	1,0485	1,0580	—	—	—	—
2	1,0104	1,0201	1,0295	1,0390	1,0484	1,0579	—	—	—	—
3	1,0105	1,0201	1,0294	1,0388	1,0482	1,0577	—	—	—	—
4	1,0104	1,0200	1,0293	1,0387	1,0481	1,0575	1,0765	—	—	—
5	1,0104	**1,0199**	1,0292	1,0386	**1,0480**	1,0574	**1,0763**	—	—	—
6	1,0103	1,0198	1,0291	1,0384	1,0477	1,0572	1,0761	—	—	—
7	1,0101	1,0196	1,0289	1,0382	1,0475	1,0570	1,0758	—	—	—
8	1,0101	1,0195	1,0287	1,0380	1,0473	1,0567	1,0756	—	—	—
9	1,0099	1,0193	1,0285	1,0378	1,0471	1,0565	1,0753	—	—	—

*) Gerlach, Salzlösungen, pag. 122.

Temp.= Grade n. Celsius.	1 Proc. NaO,SO_3	2 Proc NaO,SO_3	3 Proc. NaO,SO_3	4 Proc. NaO, SO_3	5 Proc. NaO, SO_3	6 Proc. NaO, SO_3	8 Proc. NaO, SO_3	10 Proc. NaO, SO_3	12 Proc. NaO, SO_3	13 Proc. NaO, OS_3
10	1,0098	**1,0191**	1,0284	1,0376	**1,0469**	1,0563	**1,0751**	**1,0942**	—	—
11	1,0097	1,0189	1,0282	1,0374	1,0467	1,0560	1,0748	1,0939	—	—
12	1,0096	1,0188	1,0280	1,0372	1,0464	1,0558	1,0746	1,0936	—	—
13	1,0094	1,0186	1,0278	1,0370	1,0462	1,0555	1,0743	1,0933	—	—
14	1,0092	1,0184	1,0276	1,0367	1,0460	1,0553	1,0740	1,0930	—	—
15	1,0091	**1,0182**	1,0274	1,0365	**1,0457**	1,0550	**1,0737**	**1,0927**	**1,1122**	—
16	1,0089	1,0180	1,0271	1,0363	1,0454	1,0547	1,0734	1,0924	1,1118	—
17	1,0087	1,0177	1,0268	1,0360	1,0452	1,0544	1,0731	1,0920	1,1115	1,1211
18	1,0085	1,0175	1,0266	1,0357	1,0449	1,0539	1,0727	1,0917	1,1111	1,1208
19	1,0083	1,0172	1,0263	1,0354	1,0446	1,0538	1,0724	1,0914	1,1108	1,1204
20	1,0081	**1,0170**	1,0261	1,0352	**1,0443**	1,0535	**1,0721**	**1,0911**	**1,1105**	1,1201

133. Tabelle über die specifischen Gewichte der Lösungen von wasserfreiem schwefelsauren Natron und deren Procentgehalt bei 15° C.

(Von Gerlach.)

(Wasser von 15° C. = 1.)

Procente NaO,SO_3	Specif. Gewicht.	Procente NaO,SO_3	Specif. Gewicht.	Procente NaO,SO_3	Specif. Gewicht.
1	1,00911	5	1,04575	9	1,08325
2	1,01822	6	1,05500	10	1,09275
3	1,02736	7	1,06437	11	1,10246
4	1,03650	8	1,07375	11,952=	1,11170*

134. Tabelle über die specifischen Gewichte und den Procentgehalt der Lösungen von schwefelsaurer Magnesia bei 15° C.

(Von Gerlach.**)

(Wasser von 15° C. = 1.)

% an wasserfr. MgO,SO_3	% an krystallis. $MgO,SO_3 + 7$ aq.	Specif. Gewicht. bei 15° C.	% an wasserfr. MgO,SO_3	% an krystallis. $MgO,SO_3 + 7$ aq.	Specif. Gewicht. bei 15° C.
1	2,049	1,01031	14	28 682	1,15083
2	4,097	1,02062	15	30,731	1,16222
3	6,146	1,03092	16	32,780	1,17420
4	8,195	1,04123	17	34,828	1,18618
5	10,244	1,05154	18	36,877	1,19816
6	12,292	1,06229	19	38,926	1,21014
7	14,341	1,07304	20	40,975	1,22212
8	16,390	1,08379	21	43,023	1,23465
9	18,439	1,09454	22	45,072	1,24718
10	20,487	1,10529	23	47,121	1,25972
11	22,536	1,11668	24	49,170	1,27225
12	24,585	1,12806	25	51,218	1,28478
13	26,634	1,13945	25,248	51,726	1,28802*

*) Mutterlauge.

**) Gerlach, Salzlösungen, pag. 23.

Digitized by Google

(Von Oudemans.*)
(Bei welcher Temperatur.)

% an krystallis. $MgO, SO_3 + 7$ aq.	Specif. Gewicht.	% an krystallis. $MgO, SO_3 + 7$ aq	Specif. Gewicht.	% an krystallis. $MgO, SO_3 + 7$ aq.	Specif. Gewicht.
5	1,024	15	1,075	36	1,190
6	1,029	20	1,101	38	1,202
7	1,034	25	1,128	39	1,208
8	1,039	28	1,145	40	1,214
9	1,044	30	1,156		
10	1,049	35	1,185		

135. Tabelle über den Procentgehalt und das specifische Gewicht der Lösungen von Eisenvitriol ($FeO, SO_3 + 7\,HO$) **bei 15° C.**

(Nach Gerlach.**)

Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.
0	1,000	14	1,077	28	1,161
1	1,005	15	1,082	29	1,168
2	1,011	16	1,088	30	1,174
3	1,016	17	1,094	31	1,180
4	1,021	18	1,100	32	1,187
5	1,027	19	1,106	33	1,193
6	1,032	20	1,112	34	1,200
7	1,037	21	1,118	35	1,206
8	1,043	22	1,125	36	1,213
9	1,048	23	1,131	37	1,219
10	1,054	24	1,137	38	1,226
11	1,059	25	1,143	39	1,232
12	1,065	26	1,149	40	1,239
13	1,071	27	1,155		

*) Zeitschrift für anal. Chem. 1868 und Wagner, Jahresbericht für 68, pag. 310.
**) Dingl. Journ. CLXXX. p. 131.

Digitized by Google

136. Tabelle über das specifische Gewicht der Lösungen von Zinkvitriol ($ZnO,SO_3 + 7\,HO$) bei 15° C.

(Nach Gerlach.*)

Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.
0	1,000	25	1,157	50	1,353
5	1,028	30	1,193	55	1,398
10	1,059	35	1,231	60	1,445
15	1,090	40	1,270		
20	1,123	45	1,310		

137. Tabelle über den Procentgehalt und das specifische Gewicht der Lösungen von Kupfervitriol ($CuO, SO_3 + 5\,HO$) bei 15° C.

(Nach Gerlach.*)

Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.
0	1,000	9	1,062	18	1,129
1	1,007	10	1,069	19	1,137
2	1,013	11	1,076	20	1,144
3	1,020	12	1,084	21	1,152
4	1,027	13	1,091	22	1,160
5	1,033	14	1,099	23	1,169
6	1,040	15	1,106	24	1,177
7	1,048	16	1,114	25	1,185
8	1,055	17	1,121		

*) Dingl. Journ. CLXXX. p. 131
**) Dingl. Journ. CLXXXI. p. 129.

Digitized by Google

138. Tabelle über die Dichte und den Procentgehalt der Lösungen von Bleizucker ($PbO, C_4 H_3 O_3 + 3 HO$).

(Von Oudemans.)

Procente.	Dichte.	Procente.	Dichte.	Procente.	Dichte.
5	1,031	20	1,139	31	1,233
19	1,065	25	1,180	33	1,252
15	1,101	30	1,224		

139. Tabelle über den Procentgehalt und die specifischen Gewichte der Lösungen von Bleizucker (essigsaurem Bleioxyd) bei 15° C.

(Nach Gerlach.*)

% tryst. Bleizuckr.	Specif. Gewicht.	% tryst. Bleizuckr.	Specif. Gewicht.	% tryst. Bleizuckr.	Specif. Gewicht.
0	1,0000	17	1,1159	34	1,2578
1	1,0064	18	1,1234	35	1,2669
2	1,0127	19	1,1309	36	1,2768
3	1,0191	20	1,1384	37	1,2867
4	1,0255	21	1,1464	38	1,2966
5	1,0319	22	1,1544	39	1,3064
6	1,0386	23	1,1624	40	1,3163
7	1,0453	24	1,1704	41	1,3269
8	1,0520	25	1,1784	42	1,3376
9	1,0587	26	1,1869	43	1,3482
10	1,0654	27	1,1955	44	1,3588
11	1,0725	28	1,2040	45	1,3615
12	1,0796	29	1,2126	46	1,3810
13	1,0867	30	1,2211	47	1,3925
14	1,0939	31	1,2303	48	1,4041
15	1,1010	32	1,2395	49	1,4156
16	1,1084	33	1,2486	50	1,4271

*) Dingl. Journ. CLXXXVI. p. 22.

Digitized by Google

140. Tabelle über die specifischen Gewichte der wässrigen Lösungen von chemisch reinem krystallisirten Zinnsalz (Sn Cl + 2 HO) bei 15° C.

(Nach Gerlach.*)

Procente Zinnsalz.	Specif Gewicht.	Procente Zinnsalz.	Specif. Gewicht.	Procente Zinnsalz.	Specif. Gewicht.
0	1,000	26	1,194	52	1,471
1	1,007	27	1,203	53	1,484
2	1,013	28	1,212	54	1,497
3	1,020	29	1,221	55	1,510
4	1,026	30	1,230	56	1,525
5	1,033	31	1,240	57	1,539
6	1,040	32	1,249	58	1,554
7	1,047	33	1,259	59	1,568
8	1,054	34	1,268	60	1,582
9	1,061	35	1,278	61	1,598
10	1,068	36	1,288	62	1,613
11	1,076	37	1,299	63	1,629
12	1,083	38	1,309	64	1,644
13	1,090	39	1,319	65	1,660
14	1,097	40	1,330	66	1,677
15	1,105	41	1,341	67	1,694
16	1,113	42	1,352	68	1,711
17	1,121	43	1,363	69	1,728
18	1,128	44	1,374	70	1,745
19	1,136	45	1,385	71	1,764
20	1,144	46	1,397	72	1,783
21	1,152	47	1,409	73	1,802
22	1,161	48	1,421	74	1,821
23	1,169	49	1,433	75	1,840
24	1,177	50	1,445		
25	1,185	51	1,458		

*) Dingl. Journ. CLXXXVI. p. 131.

Digitized by Google

141. Tabelle über den Procentgehalt und die specifischen Gewichte der wässrigen Lösungen des krystallisirten Zinnbichlorids ($Sn\,Cl_2 + 5\,HO$) **bei 15° C.**

(Nach Gerlach.*)

Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.
0	1,000	32	1,210	64	1,514
1	1,006	33	1,218	65	1,525
2	1,012	34	1,226	66	1,538
3	1,018	35	1,234	67	1,550
4	1,024	36	1,242	68	1,563
5	1,030	37	1,250	69	1,575
6	1,036	38	1,259	70	1,587
7	1,042	39	1,267	71	1 601
8	1,048	40	1,275	72	1,614
9	1,053	41	1,284	73	1,627
10	1,059	42	1,293	74	1,641
11	1,066	43	1,302	75	1,654
12	1,072	44	1,310	76	1,669
13	1,078	45	1,319	77	1,683
14	1,084	46	1,329	78	1,698
15	1,090	47	5,338	79	1,712
16	1,097	48	1,347	80	1,727
17	1,104	49	1,357	81	1,743
18	1,110	50	1,366	82	1,759
19	1,117	51	1,376	83	1,775
20	1,124	52	1,386	84	1,791
21	1,130	53	1,396	85	1,807
22	1,137	54	1,406	86	1,824
23	1,144	55	1,415	87	1,842
24	1,151	56	1,426	88	1,859
25	1,158	57	1,437	89	1,876
26	1,165	58	1,447	90	1,893
27	1,173	59	1,458	91	1,913
28	1,180	60	1,468	92	1,932
29	1,187	61	1,480	93	1,950
30	1,195	62	1,491	94	1,969
31	1,202	63	1,503	95	1,988

*) Dingl. Journ. CLXXVIII. p. 49.

Digitized by Google

142. Procentgehalt der Lösungen von krystallisirtem Zinnbichorid ($Sn\,Cl_2 + 5\,HO$) und die entsprechenden Grade nach dem Araeometer von Baumé.

Grade nach Baumé.	Procente.	Grade nach Baumé.	Procente.	Grade nach Baumé.	Procente.
0	1,00	24	30,10	48	61,64
1	1,20	25	31,40	49	62,97
2	2,40	26	32,70	50	64,30
3	3,60	27	34,00	51	65,66
4	4,80	28	35,30	52	67,02
5	6,00	29	36,60	53	68,38
6	7,20	30	37,90	54	69,74
7	8,40	31	39,21	55	71,10
8	9,60	32	40,52	56	72,46
9	10,80	33	41,83	57	73,82
10	12,00	34	43,14	58	75,18
11	13,29	35	44,45	59	76,54
12	14,58	36	45,76	60	77,90
13	15,87	37	47,07	61	79,23
14	17,16	38	48,38	62	80,56
15	18,45	39	49,69	63	81,89
16	19,74	40	51,00	64	83,22
17	21,03	41	52,33	65	84,55
18	22,32	42	53,66	66	85,88
19	23,61	43	54,99	67	87,21
20	24,90	44	56,32	68	88,54
21	26,20	45	57,65	69	89,87
22	27,50	46	58,98	70	91,20
23	28,80	47	60,31		

Digitized by Google

143. Tabelle über den Procentgehalt und das specifische Gewicht der Lösungen von Salpeter (KaO, NO_5) bei 15° C.

(Nach Gerlach.*)

Procente.	Specif Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.	Procente.	Specif. Gewicht.
0	1,00000	8	1,05197	16	1,10701
1	1,00641	9	1,05861	17	1,11426
2	1,01283	10	1,06524	18	1,12150
3	1,01924	11	1,07215	19	1,12875
4	1,02566	12	1,07905	20	1,13599
5	1,03207	13	1,08596	21	1,14361
6	1,03870	14	1,09286		
7	1,04534	15	1,09977		

144. Tabelle über das specifische Gewicht einiger gesättigten Salzlösungen (Salze im wasserfreien Zustande) und den Procentgehalt der Lösungen.

(Nach Gerlach und Kremers.**)

Namen der Salze.	Temper.-Grade.	Specif. Gewicht.	Procentgehalt.
Bromkalium	19,5°C.	1,3613	39,500
Bromnatrium	19,5	1,5130	46,981
Chlorwasserstoffammoniak .	15	1,07658	26,297
Chlorbaryum	15	1,28267	25,970
Chlorcalcium	15	1,41104	40,660
Chlorkalium	15	1,17234	24,900
Chlornatrium	15	1,20433	26,395
Chlorstrontium	15	1,36847	33,378
Jodkalium	19,5	1,7096	58,996
Chlorsaures Natron . .	19,5	1,2933	36,265

*) Gerlach, Salzlösungen.
**) Hofmann, Tabellen.

Digitized by Google

Namen der Salze.	Temper.-grade.	Specif. Gewicht.	Procent-gehalt.
Chromsaures Kali (neutral)	19,5°C.	1,4251	42,409
Kohlensaures Kali . . .	15	1,57079	52,024
Kohlensaures Natron . .	15	1,15350	14,354
Salpetersaurer Baryt . .	19,5	1,0707	8,265
Salpetersaures Bleioxyd .	19,5	1,4490	37,115
Salpetersaures Kali . .	15	1,14417	21,074
Salpetersaures Natron .	19,5	1,3804	46,251
Schwefelsaures Kali . . .	15	1,08305	9,920
Schwefelsaures Natron .	15	1,11170	11,952
Schwefelsaure Magnesia .	15	1,28802	25,248

145. Tabelle über die Löslichkeit einiger wichtiger anorganischer Verbindungen in Wasser bei verschiedenen Temperaturen.

1. Alaun.

a) Ammoniakalaun.

100 Gewichtstheile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei ° C.	Ammoniakalaun,	
	krystallisirten.	wasserfreien.
0	5,22	2,62
10	9,16	4,50
20	13,66	6,57
30	19,29	9,05
40	27,27	12,35
50	36,51	15,90
60	51,29	21,09
70	71,97	26,95
80	103,08	35,19
90	187,82	50,30
100	421,90	70,83

Digitized by Google

b) Cäsiumalaun.

100 Theile Wasser lösen bei 17° C. 0,619 Theile.

c) Kalialaun.

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei ° C.	Kalialaun,	
	krystallisirten.	wasserfreien.
0	3,90	2,10
10	9,52	4,99
20	15,13	7,74
30	22,01	10,94
40	30,92	14,88
50	44,11	20,09
60	66,65	26,70
70	90,67	35,11
80	134,47	45,66
90	209,31	58,64
100	357,48	74,53

d) Natronalaun.

Nach Ure löst sich 1 Theil bei 13° in 2,14 Theilen Wasser, bei 100° in 1 Theil Wasser. Nach Zellner: 1 Theil Natronalaun bei 15,5° C. in 9,009 Theilen Wasser.

e) Rubidiumalaun.

100 Theile Wasser lösen bei 17° C. 2,27 Theile Rubidiumalaun.

2. Chlorbaryum (Ba Cl +2 HO).

100 Theile Wasser lösen:

Bei 15° C. 43,50
105 78,00

3. Chlorkalium.

100 Theile Wasser lösen nach Gay-Lussac und Kopp:

Bei 0° C. 29,3 (Gay-Lussac) | Bei 15,6° C. 35,0 (Kopp)
11,8 34,5 (Kopp) | 100 57,0 „

Digitized by Google

4. Chlormangan (MnCl).

100 Theile Wasser lösen nach Brandes:

Bei 10° C.	38,3
30	46,2
63	55,0

5. Chlornatrium.

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei — 10° C.	33,49	Bei + 40° C.	36,64
— 5	34,22	60	37,25
+ 0	35,52	70	37,88
5	35,63	80	38,22
9	35,74	90	38,87
14	35,87	100	39,61
25	36,13	109,7	40,35

6. Chlorquecksilber (Hg Cl).

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei 0° C.	5,73	Bei 50° C.	11,34
10	6,57	80	24,30
20	7,39	100	53,96

7. Chlorthallium.

1 Theil Chlorthallium löst sich:

Bei	0° C.	in	504	Theilen	Wasser
„	16° „	„	377	„	„
„	16,5° „	„	359	„	„
„	100° „	„	63	„	„

8. Chlorsaurer Baryt.

1 Theil löst sich nach Kremers:

Bei ° C.	in Thln. Wassr	Bei ° C.	in Thln. Wasser.
0	4,38	60	1,29
20	2,70	80	1,02
40	1,92	100	0,79

Digitized by Google

9) Chlorsaures Kali.

100 Theile Wasser lösen nach Gay Lussac:

Bei ° C.	Theile.	Bei ° C.	Theile.
0	3,3	50	19
15	6	104	60
35	12		

10) Chlorsaures Natron.

1 Theil löst sich nach Kremers:

Bei ° C.	in Thln. Wass.	Bei ° C.	in Thln. Wass.
0	1,22	60	0,68
20	1,01	80	0,57
40	0,81	100	0,49

11) Chlorwasserstoffammoniak.

100 Theile Wasser lösen nach Alluard:

Bei ° C.	Theile.	Bei ° C.	Theile.
0	28,40	60	55,04
10	32,84	70	59,48
20	37,28	80	63,92
30	41,72	90	68,36
40	46,16	100	72,80
50	50,60	110	77,24

(Siedepunkt der gesättigten Lösung 115,8°.)

12) Chromsaures Kali.

100 Theile Wasser lösen nach Alluard:

Bei ° C.	Gelbes.	Rothes.	Bei ° C.	Gelbes.	Rothes.
0	58,90	4,6	60	71,02	45,0
10	60,92	7,4	70	73,04	56,7
20	62,94	12,4	80	75,06	68,6
30	64,96	18,4	90	77,08	81,1
40	66,98	25,9	100	79,10	94,1
50	69,00	35,0			

Digitized by Google

13) Jodkalium.

1 Theil löst sich:
bei 12,5 ° C. in 0,735 Theilen Wasser,
„ 16 „ „ 0,709 „ „
„ 18 „ „ 0,700 „ „
„ 120 „ „ 0,450 „ „

14) Jodsaures Natron.

1 Theil löst sich nach Kremers:

Bei ° C.	in Thln. Wass.	Bei ° C.	in Thln. Wass.
0	0,63	80	0,33
20	0,56	100	0,32
40	0,48	120	0,31
60	0,39		

15) Jodsaures Kali.

1 Theil löst sich nach Kremers:

Bei ° C.	in Thln. Wass.	Bei ° C.	in Thln. Wass.
0	21,11	60	5,40
20	12,29	80	4,02
40	7,76	100	3,10

16) Kaliumeisencyanid.

100 Theile Wasser lösen nach Wallace:

Bei ° C.	Theile.	Spec. Gew. d. Lösgn.
4,4	33	1,151
10	36	1,164
15,5	40,8	1,178
37,8	58,8	1,225
100	77,5	1,250
104,4	82,6	1,265

Digitized by Google

17) Kohlensaures Ammoniak.

($2\ H_3N,\ HO,\ 3\ CO_2$)

1 Theil löst sich:

Bei ° C.	in Thln. Wass.	Bei ° C.	in Thln. Wass.
13	4	40,6	2,4
16,7	3,3	49	2,0
32,2	2,7		

18) Kohlensaures Kali.

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei 0 ° C. 83 Theile,
„ 29 „ 94 „
„ 135 „ 105 „

19) Doppelkohlensaures Kali.

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei 10 ° C.	19,6	Salz.	Bei 60 ° C.	38,0	Salz.
„ 20 „	23,2	„	„ 70 „	41,3	„
„ 40 „	30,5	„	„ 80 „	45,0	„
„ 50 „	34,1	„	„		„

20) Kohlensaures Lithion.

1 Theil löst sich nach Kremers:

Bei 13 ° C. in 130 Theilen Wasser,
= 102 „ „ 128,5 „ „

21) Kohlensaures Natron.

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei ° C.	wasserfr. Soda	krystallis. Soda
0	7,08	21,52
10	16,66	61,98
20	25,93	123,12
25	30,83	171,33
30	35,90	241,57
104,6	48,50	420,68

Digitized by Google

22. Doppelkohlensaures Natron.

($NaO, HO, + 2\ CO_2$.)

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei ° C.	Theile Salz.	Bei ° C.	Theile Salz.
0	8,95	40	13,35
10	10,04	50	14,45
20	11,15	60	15,57
30	12,24	70	16,69

23. Oxalsäure und doppelt oxalsaures Kali.

Nach Alluard lösen 100 Theile Wasser:

Bei ° C.	Krystallisirte Oxalsäure.	Doppelt oxalsaures Kali.
0	5,2	2,2
10	8,0	3,1
20	13,9	5,2
30	23,0	7,5
40	35,0	10,5
50	51,2	14,8
60	75,0	20,5
70	117,7	27,1
80	204,7	34,7
90	345,0	42,9
100	schmilzt im Krystallwasser.	51,5

24. Phosphorsaures Natron.

a) gewöhnliches ($2\ NaO, HO + PO_5 + 24\ HO$.)

Nach N. Reese löst sich 1 Theil des Salzes:
bei 15 ° C. in 6,7 Theilen Wasser,
„ 20 „ „ 5,8 „ „
„ 25 „ „ 3,2 „ „

Das in der Wärme krystallisirte Salz = $2\ NaO, HO, PO_5 + 14\ HO$ löst sich bei 23 ° C. in 8 Theilen Wasser.

Digitized by Google

b) gewöhnliches, bei 100° getrocknetes (2 NaO, 170, PO_5).

Nach Poggiale lösen 100 Theile Wasser:

Bei ° C.	Theile Salz.	Bei ° C.	Theile Salz.
0	1,55	60	55,29
10	4,10	70	68,72
20	11,08	80	81,29
30	19,95	90	95,02
40	30,88	100	108,20
50	43,31	106,2	114,43

c) wasserfreies pyrophosphorsaures Natron und krystallisirtes pyrophosphorsaures Natron.

Nach Poggiale lösen 100 Theile Wasser:

Bei ° C.	(2 NaO, PO_5)	(2 NaO, $PO_5 + 10$ HO)
0	3,16	5,41
10	3,95	6,81
20	6,23	10,92
30	9,95	18,11
40	13,50	24,97
50	17,45	33,25
60	21,83	44,07
70	25,62	52,11
80	30,04	63,40
90	35,11	77,47
100	40,26	93,11

25. Salpetersaures Baryt.

1 Theil löst sich:

bei 0 ° C. in 20 Theilen Wasser
„ 15 „ „ 12,5 „ „
„ 86 „ „ 3,4 „ „
„ 101 „ „ 2,8 „ „

Digitized by Google

26. Salpetersaures Bleioxyd.

1 Theil löst sich:

bei 0 ° C. in 2,58 Theilen Wasser,
„ 10 „ „ 2,07 „ „
„ 45 „ „ 1,25 „ „
„ 100 „ „ 0,72 „ „

27. Salpetersaures Kali.

100 Theile Wasser lösen nach Gay-Lussac:

bei 0 ° C. $13,_3$ Theile Salz,
„ 18 „ 29 „ „
„ 45 „ 74,6 „ „
„ 97 „ 236 „ „
„ 100 „ 240—250 „

28. Salpetersaures Lithion (LiO, NO_5)

1 Theil löst sich nach Kremers:

bei 0 ° C. in 2,07 Thl. Wass., bei 70 ° C. in 0,51 Thl. Wass.,
„ 20 „ „ 1,32 „ „ „ 100 „ „ 0,44 „ „
„ 40 „ „ 0,59 „ „ „ 110 „ „ 0,39 „ „

29. Salpetersaures Natron.

a) gewöhnliches:

1 Theil löst sich:

bei 0 ° C. in 7,5 Theilen Wasser,
„ 18 „ „ 3,5 „ „
„ 45 „ „ 1,33 „ „
„ 100 „ „ 0,4 „ „

b) geschmolzenes, nach Maumené:

100 Theile Wasser lösen:

Bei ° C.	Theile.	Bei ° C.	Theile.
0	70,94	50	120,00
10	78,57	60	131,11
20	87,97	80	153,72
30	98,26	100	178,18
40	109,01		

Digitized by Google

30. Schwefelsaures Ammoniak (H_3N, HO, SO_3).

100 Theile Wasser lösen nach Allnard:

bei ° C.	Theile Salz.	bei ° C.	Theile Salz.
0	71,00	60	86,90
10	73,65	70	89,55
20	76,30	80	92,20
30	78,95	90	94,85
40	81,60	100	97,50
50	84,25		

31. Schwefelsaures Eisenoxydul (FeO, SO_3 + 7HO).

Nach Brandes und Firnhuber braucht 1 Theil dieses Salzes:

bei ° C.	Theile Wasser.	bei ° C.	Theile Wasser.
10	1,64	60	0,38
15	1,43	84	0,37
25	0,87	90	0,27
32,5	0,66	100	0,26
46	0,44		

32. Schwefelsaures Kali.

100 Theile Wasser lösen:

bei 0° C. 8,36 Theile Salz
„ 12° „ 10,0 „ „
„ 100° „ 26,0 „ „

33. Schwefelsaurer Kalk (CaO, SO_3 + 2 HO).

Nach Poggiale löst sich 1 Theil Gyps:

Bei 0° C. in 488 Theilen Wasser
„ 35° „ „ 393 „ „
„ 100° „ „ 460 „ „

Digitized by Google

34. Schwefelsaures Kobaltoxydul (CoO, SO_3) **wasserfrei.**

100 Theile Wasser lösen nach Tobler:

bei ° C.	Theile Salz.	bei ° C.	Theile Salz.
3	26,2	35	46,3
10	30,5	44	50,4
20	36,4	50	55,2
24	38,9	60	60,4
29	40,0	70	65,7

35. Schwefelsaures Kupferoxyd.

100 Theile Wasser lösen nach Diacon:

bei 0° 14,99 Theile wasserfreies Salz
„ 17,9° 20,16 „ „ „
„ 24,1° 22,37 „ „ „

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei ° C.	($CuO, SO_3 + 5$ HO)	(CuO, SO_3)
10	36,9	20,9
20	42,3	23,5
40	56,9	30,3
80	118,0	53,1
100	203,3	75,3

36. Schwefelsaures Lithion (LiO, SO_3).

1 Theil löst sich nach Kremers:

Bei 0° C. in 2,83 | Bei 65° C. in 3,30
„ 20° „ „ 2,91 | „ 100° „ „ 3,42
„ 45° „ „ 3,06 |

37. Schwefelsaure Magnesia (wasserfrei).

100 Theile Wasser lösen nach Diacon:

Bei 0° C. 26,37 Theile
„ 17,9° „ 33,28 „
„ 24,1° „ 35,98 „

Digitized by Google

38. Schwefelsaures Manganoxydul ($MnO, SO_3 + 4HO$).

1 Theil löst sich nach Brandes:

Bei ° C.	in Thln. Wassr.	Bei ° C.	in Thln. Wasser.
6,25	0,883	37,5	0,67
10	0,79	75	0,69
18,75	0,82	100	1,079

39. Schwefelsaures Nickeloxydul.

100 Theile Wasser lösen nach Tobler:

bei ° C.	Theile wasserfr. Salz.	bei ° C.	Theile wasserfr. Salz.
2	30,4	41	49,1
16	37,4	50	52,0
20	39,7	53	54,4
23	41,0	60	57,2
31	45,3	70	61,6

40. Schwefelsaures Zinkoxyd.

100 Theile Wasser lösen nach Poggiale:

Bei ° C.	ZnO, SO_3	$ZnO, SO_3 + 7HO$
10	48,36	138,21
20	53,10	161,5
30	58,50	171,0
50	68,75	263,8
100	95,60	653,6

41. Talliumjodür ($Tl\ J$).

1 Theil löst sich:

bei 10 ° C. in 11676 Theilen Wasser,
„ 100 „ „ 804 „ „

Digitized by Google

42. Weinstein (saures weinsaures Kali).

100 Theile Wasser lösen nach Alluard:

Bei ° C.	Theile.	Bei ° C.	Theile.
0	0,32	60	2,40
10	0,40	70	3,20
20	0,57	80	4,50
30	0,90	90	5,70
40	1,31	100	6,90
50	1,81		

43. Schwefelsaures Natron.

Nach Löwel kommen auf 100 Theile Wasser in gesättigter Lösung:

Bei ° C.	NaO, SO_3	$NaO, SO_3 + 10\,HO$		$NaO, SO_3 + 7\,HO$	
	wasserfr. Salz.	wasserfr. Salz.	Hydrat.	wasserfr. Salz.	Hydrat.
0	—	5,02	12,16	19,62	44,84
10	—	9,00	23,04	30,49	78,90
15	–	13,20	35,96	37,43	105,79
18	53,25	16,80	48,41	41,63	124,59
20	52,76	19,40	58,35	44,73	140,01
25	51,53	28,00	98,48	52,94	188,46
26	51,31	30,00	109,81	54,97	202,61
30	50,37	40,00	184,09		
33	49,71	50,76	323,13		
34	49,53	55,00	412,22		
40,15	48,78				
50,40	46,82				
59,79	45,42				
70,61	44,35				
84,42	42,96				
103,17	42,65				

Digitized by Google

146. Tabelle über die Löslichkeit einiger kohlensaurer Salze in kohlensaurem Wasser.

1 Theil folgender kohlensaurer Salze löst sich in nachstehenden Mengen kohlensäurehaltigem Wasser:

Beobachter.	Kohlensaurer Baryt.	Kohlensaures Bleioxyd.	Kohlensaures Eisenoxydul.	Kohlensaures Kupferoxyd.	Kohlensaures Manganoxydul.	Kohlensaures Zinkoxyd.
Nach Lassaigne*)	588			3333	2500	1428
„ R. Wagner**)	132,3	2539	1380	4690		188
„ Bineau***)	1267					
„ Jahn†)				30720	3840	
„ Yorke††)		5500				

Löslichkeit der kohlensauren Magnesia in kohlensaurem Wasser.

Nach Gottlieb Merkel braucht ein Theil kohlensaure Magnesia bei einer Temperatur des Wassers von 5 ° C. und

bei 1 Atmosphäre CO_2 Druck 761 Theile Wasser
„ 2 „ „ „ 744 „ „
„ 3 „ „ „ 134 „ „
„ 4 „ „ „ 110,7 „ „
„ 5 „ „ „ 110,0 „ „
„ 6 „ „ „ 76,0 „ „

} zur Lösung.

Kreide (CaO, CO_2) löst sich nach Bischoff schon in 990 bis 1000 Theilen kohlensaurem Wasser, Kalkspath in 3149 Theilen (bei gewöhnlichem Luftdruck) †††)

---

*) Journal für prakt. Chemie XLIV.
**) Zeitschrift für analyt. Chemie 1867 p. 167.
***) G. Bischof, Geologie, 2. Auflage, Bd. II. p. 135.
†) Annal. d. Pharm. 28.
††) Gmelin, Handbuch der Chemie, III. Bd.
†††) Wagner, Jahresb. 1867 p. 213.

Die Angaben von R. Wagner sind die neuesten.

Digitized by Google

147. Tabelle über die Löslichkeit des Chlorsilbers in einigen Flüssigkeiten.

(Nach Millon und Commaille*.)

In 1 Liter 1000 Grammen folgender Flüssigkeiten lösen sich folgende Mengen Silber:

Lösungsmittel.	Menge des gelösten Chlorsilb. auf metallisches Silb. berechnet.
Ammmoniak von	Gramme.
18°	51,6
18° mit dem gleichen Vol. Wasser verdünnt .	23,8
22°	58,0
26°	49,6
18° mit dem gleichen Vol. gesätt. Kochsalzlösung	20,8
18° „ „ „ „ „ Chlorkaliuml.	20,4
18° „ „ „ „ „ Salmiaklösng.	22,4

148. Tabelle über die Löslichkeit des Schwefels in Steinkohlentheeröl bei verschiedenen Temperaturen.

In dieser Tabelle sind die Gewichtsmengen Schwefel angegeben, welche in 100 Gewichtstheilen Benzin sich lösen.

Bei ° C.	Leichtes Steinkohlenbenzin.		Schweres Steinkohlenbenzin.	
	v. 0,870 spec. Gew. und 80—100° C. Siedepunkt.	v. 0,880 spec. Gew. und 85—120° C. Siedepunkt.	v. 0,882 spec. Gew. und 120—200° C. Siedepunkt.	v. 0,885 spec. Gew. und 150—200° C. Siedepunkt.
15	2,1	2,5	2,5	2,6
30	3,0	4,0	5,3	5,8
50	5,2	6,1	8,3	8,7
80	11,8	13,7	15,2	21,0
100	15,5	18,3	23,0	26,4
110	•	23,0	26,2	31,0
120		27,0	32,0	38,0
130			38,7	43,8

*) Compt. rend. LVI. p 309 u. Chem. Centralbl. 1863, p. 521.

Digitized by Google

Bei 15° C.	Schweres Oel.	
	v. 1,010 spec. Gew und 210 - 300° C Siedepunkt.	v. 1,020 spec. Gew. und 220 – 300° C. Siedepunkt.
15	6,0	7,0
30	8,5	8,5
50	10,0	12,0
80	37,0	41,0
100	52,5	54,0
110	105,0	115,0

149. Tabelle über die Löslichkeit des Schwefels in einigen Lösungsmitteln.

(Nach A. Cossa.)

100 Theile	lösen bei ° C.	Theile Schwefel.
Schwefelkohlenstoff	— 11	16,54
"	0	23,99
"	+ 15	41,65
"	+ 22	46,05
"	+ 38	94,57
"	+ 48_5	146,21
"	+ 55	181,34
Benzol	+ 26	0,96
"	+ 71	4,37
Toloul	+ 23	1,47
Aether	+ 23_5	0,97
Chloroform	+ 22	1,20
Carbolsäure	+ 174	16,35
Anilin	+ 130	85,27

Digitized by Google

150. Tabelle zur Weinsteinbestimmung.

(Nach G. Schnitzer.*)

Die Tabelle ist berechnet für Proben von 2 Grammen gepulverten Weinstein (der Verfasser wählte dieses Gewicht, weil sich daraus die für technische Untersuchungen ausreichende Progression um circa 1 Procent [genau, 0,95 Procent] auf $^1/_{10}$ Kubikcentimeter ergiebt) und zur Neutralisirung ist Normalnatronlauge anzuwenden. Die Menge des weinsauren Kalks kann man durch die Analyse bestimmen und aus der Summe der Prozentzahlen für reinen Weinstein und weinsaurem Kalk den Gesammtgehalt einer Weinsteinsorte an trockner Weinsäure auf einfache Weise berechnen, da derselbe zufällig sowohl bei saurem weinsauren Kali und bei wasserfreiem weinsauren Kalk 70 Procente ausmacht.

Verbrauchte Kubikcentim. Normal-Natronlauge.	Procente an rein. Weinstn.	Verbrauchte Kubikcentim. Normal-Natronlauge.	Procente an rein. Weinstn	Verbrauchte Kubikcentim. Normal-Natronlauge.	Procente an rein. Weinstn
0,1	0,94	2,0	18,80	3,9	36,56
0,2	1,88	2,1	19,74	4,0	37,50
0,3	2,82	2,2	20,68	4,1	38,44
0,4	3,76	2,3	21,62	4,2	39,38
0,5	4,70	2,4	22,56	4,3	40,32
0,6	5,64	2,5	23,50	4,4	41,26
0,7	6,58	2,6	24,40	4,5	42,20
0,8	7,52	2,7	25,38	4,6	43,14
0,9	8,46	2,8	26,32	4,7	44,08
1,0	9,40	2,9	27,26	4,8	45,02
1,1	10,34	3,0	28,20	4,9	45,96
1,2	11,28	3,1	29,14	5,0	47,00
1,3	12,22	3,2	30,08	5,1	47,94
1,4	13,16	3,3	31,02	5,2	48,88
1,5	14,10	3,4	31,96	5,3	49,82
1,6	15,04	3,5	32,80	5,4	50,76
1,7	15,98	3,6	33,74	5,5	51,70
1,8	16,92	3,7	34,68	5,6	52,64
1,9	17,86	3,8	35,62	5,7	53,58

Digitized by Google

Verbrauchte Kubikcentim. Normal-Natronlauge.	Procente an rein. Weinstn.	Verbrauchte Kubikcentim. Normal-Natronlauge.	Procente an rein. Weinstn.	Verbrauchte Kubikcentim. Normal-Natronlauge.	Procente an rein. Weinstn.
5,8	54,52	7,5	70,50	9,2	86,48
5,9	55,46	7,6	71,44	9,3	87,42
6,0	56,40	7,7	72,38	9,4	88,36
6,1	57,34	7,8	73,32	9,5	89,30
6,2	58,28	7,9	74,26	9,6	90,24
6,3	59,22	8,0	75,20	9,7	91,18
6,4	60,16	8,1	76,14	9,8	92,12
6,5	61,10	8,2	77,08	9,9	93,06
6,6	62,04	8,3	78,02	10,0	94,00
6,7	62,98	8,4	78,96	10,1	94,94
6,8	63,92	8,5	79,90	10,2	95,88
6,9	64,86	8,6	80,84	10,3	96,82
7,0	65,80	8,7	81,78	10,4	97,76
7,1	66,74	8,8	82,72	10,5	98,70
7,2	67,68	8,9	83,66	10,6	99,64
7,3	68,62	9,0	84,60		
7,4	69,56	9,1	85,54		

III. Wasser, Wasserdampf und Luft.

151. Zusammensetzung des Wassers.

Das Wasser besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff in folgenden Verhältnissen:

a) Gewichtsverhältniß:

Wasserstoff. Sauerstoff.

1 Theil H + 8 Theile O geben = 9 Theile Wasser.

oder: 11,111 „ „ + 88,889 „ „ „ = 100,000 Thle Wasser.

*) Dingl. polyt. Journ. CLXIX. p. 301.

Digitized by Google

b) Volumenverhältniß:

2 Vol. H + 1 Vol. O geben 2 Vol. Wasserdampf
oder: 4 „ H + 2 „ O „ 4 „ „

c) Atomverhältniß:

2 Atome H + 1 Atom O geben 1 Molekül Wasser.

Formel für a) = HO; für b) = H_2O (HO) oder $\left.\begin{matrix}H\\H\end{matrix}\right\}O_2$; für c) = H_2O.

---

152. Tabelle über die Härtebestimmung des Wassers mit Seifenlösung.

Die zur Härtebestimmung des Wassers nöthige vollständig neutrale Seifenlösung wird nach Fleck und Herb folgendermaßen hergestellt: 50 Gramme vollständig neutrale Marseiller Seife wird in 500 Cubikcentimeter Alkohol von 80% Tralles gelöst, filtrirt und mittelst abgemessener Gypswassermengen auf ihren Sättigungsgrad geprüft. Hat man z. B. auf 100 CC. Gypswasser 15 CC. Seifenlösung gebraucht (statt 20 CC.), so müssen $\frac{20 \cdot 500}{15} - 500 = 166{,}6$ CC. Alkohol hinzugefügt werden, um eine Seifenlösung zu erhalten, von welcher 20 CC. durch 100 CC. Gypswasser zersetzt werden, welche also mit Gypswasser 20 Härtegrade anzeigt. Jeder Härtegrad entspricht dann in 100 CC. Wasser 12 Milligrammen Gyps oder 5 Milligrammen reinem Kalk (CaO), sodaß sich für die einzelnen Härtegrade dann folgende Werthe herausstellen, die dann einen ungefähren Schluß auf die im Betriebe auftretenden Kesselsteinmengen gestatten:

Härtegrd.	In 1000 Pfd. Wassr.		Härtegrd.	In 1000 Pfd. Wassr.	
	Kalk.	Gyps.		Kalk.	Gyps.
20	1,01 Pfd.	2,45 Pfd.	17	0,86 Pfd.	2,08 Pfd.
19	0,96	2,33	16	0,81	1,96
18	0,91	2,21	15	0,76	1,84

Digitized by Google

Härtegrd.	In 1000 Pfd. Wassr		Härtegrd.	In 1000 Pfd. Wassr.	
	Kalk.	Gyps.		Kalk.	Gyps.
14	0,71 Pfd.	1,72 Pfd	7	0,35 Pfd.	0,86 Pfd.
13	0,66	1,59	6	0,30	0,74
12	0,61	1,47	5	0,25	0,61
11	0,56	1,35	4	0,20	0,49
10	0,50	1,23	3	0,15	0,37
9	0,45	1,10	2	0,10	0,25
8	0,40	0,98	1	0,05	0,12

Behufs Prüfung füllt man in zwei Bechergläser je 100 CC. des Wassers, setzt 10 Tropfen Lackmustinctur hinzu und kocht das Wasser 5 Minuten lang. Setzt hierauf von der Normalsalpetersäure (dieselbe ist so gestellt, daß $^1/_{10}$ CC. fast genau 1 CC. Seifenlösung entspricht) tropfenweise bis zur hellrothen Farbe zu und versetzt dann das Wasser im ersten Becherglase mit Normalseifenlösung im Ueberschuß. Man stellt die Bechergläser auf eine weiße Unterlage und tropft auch in das zweite mit Lackmus und NO_5 geröthete Wasser Seifenlösung bis zum Eintrit der blauen Farbe. Hat man z. B. 100 CC. Seifenlösung gebraucht, so hat das Wasser 10 Härtegrade.*)

153. Formeln für die Bewegung des Wassers in Röhren.

Der durch Adhäsion und Reibung an den Wänden der Röhre verursachte Widerstand ist unabhängig vom Drucke des Wassers gegen die Wände und von der materiellen Beschaffenheit der Röhre, dagegen direct proportional der Länge und verkehrt proportional dem Durchmesser der Röhre; ferner wächst der Widerstand mit dem Quadrate der Geschwindigkeit des Wassers. Der Röhrenwiderstand wird durch das Gefälle oder die Druckhöhe überwunden. Nach Prony gelten für die Leitung des Wassers in Röhren folgende Formeln (alle Maaße in Metern):

*) Apparate, Lösungen und Beschreibung liefert Apotheker Herb in Löbnitz (Sachsen).

1) $v = 25{,}79 \sqrt{\frac{DH}{L}} - 0{,}025.$

2) $H = \frac{L}{D} (0{,}00007\ v + 0{,}00139\ v^2).$

2) $D = \frac{L}{H} (0{,}00007\ v + 0{,}00139\ v^2).$

wobei

L = die Länge der Leitung,
D = den Durchmesser der Röhre,
H = das totale Gefälle und
v = die Geschwindigkeit des Wassers bedeutet.

Durch Krümmungen der Röhren werden Gefällverluste bewirkt, dieselben wachsen mit dem Quadrate der Geschwindigkeit des Wassers in der Röhre; sie werden bestimmt durch folgende Formel von Ravier:

$$\text{Gefällverlust} = \frac{v^2}{19{,}62} (0{,}004 \frac{1}{r} + 0{,}0186) \frac{b}{r};$$

v = die Geschwindigkeit des Wassers in der Röhre per Secunde,
r = der mittlere Krümmungshalbmesser der Röhre und
b = die mittlere Bogenlänge des gekrümmten Theils der Röhre.

Durch Querschnittsänderungen werden ebenfalls Gefällverluste bewirkt, sie werden bestimmt durch folgende Formeln:

für eine Verengerung der Röhre: $h = \frac{v^2}{19{,}62} \left(\frac{S}{S'_m} - 1\right)^2;$

für eine Erweiterung der Röhre: $h = \frac{v^2}{19{,}62} \left(1 - \frac{S'}{S}\right)^2;$

wobei

v = die Geschwindigkeit des Wassers,
S = der größere Querschnitt,
S' = der kleinere Querschnitt,
m = der Contractionscoëfficient für die Verengung

ist, derselbe kann zu 0,65 angenommen werden.

Digitized by Google

154. Vergleichende Zusammenstellung der Versuche verschiedener Beobachter über die Ausdehnung des Wassers (Volumen bei 4° C. = 1) durch die Wärme.

Volumina des Wassers bei der Temperatur T° C.

T° C.	Kopp.	Despretz.	Pierre.	Hagen.	Matthiesen.	Mittelwerthe.
4	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000	1,000000
10	1,000247	1,000268	1,000271	1,000269	1,000271	1,000265
15	1,000618	1,000875	1,000850	1,000849	1,000892	1,000817
20	1,001690	1,001790	1,001717	1,001721	1,001814	1,001746
30	1,004187	1,004330	1,004195	1,004250	1,004345	1,004261
40	1,007654	1,007730	1,007636	1,007711	1,007730	1,007692
50	1,011890	1,012050	1,011939	1,011994	1,011969	1,011970
60	1,016715	1,016980	1,017243	1,017001	1,016964	1,016980
70	1,022371	1,022550	1,023064	1,022675	1,022648	1,022200
80	1,028707	1,028850	1,029486	1,028932	1,028953	1,028586
90	1,035524	1,035660	1,036421	1,035715	1,035813	1,035827
100	1,043114	1,043150	1,043777	1,042969	1,043159	1,043234

Wenn z. B. die Frage entsteht, wie viel nehmen 1 Million Kubikcentimeter (= 1000 Kilo oder 2000 Pfund = 1000 Liter) Wasser (bei 4°) Raum ein, wenn sie auf 50° erwärmt worden sind, so giebt die Tabelle an, den Raum von 1,011890 Kubikcentimetern nach Kopp oder 1,011969 CC. nach Matthiesen, 1,011970 CC im Mittel von 5 Versuchen, also 1011,970 Litern. Demnach wiegen 1011,970 Liter Wasser von 50° C. = 2000 Pfund oder 1800 Kilo.

155. Tabelle über die Ausdehnung des Wassers unterhalb 4° C.*)

(Volumen bei 4° = 1.)

Grade C.	Volumen des Wassers nach		
	Weidner.	Despretz.	Pierre.
+ 4	1,0000000	1,0000000	1,0000000
+ 3	1,00001395	1,0000083	1,0000055
+ 2	1,0000403	1,0000331	1,0000267
+ 1	1,00008075	1,0000730	1,0000631
0	1,000137	1,0001269	1,0001183
— 1	1,000210	1,0002138	1,0002145
— 2	1,000302	1,0003077	1,0003172
— 3	1,000415	1,0004222	1,0004300
— 4	1,000540	1,0005619	1,0005565
— 5	1,0007095	1,0006987	1,0007002
— 6	1,0008927	1,0009184	1,0008648
— 7	1,001104	1,0011354	1,0010538
— 8	1,0013459	1,0013734	1,0012709
— 9	1,001613	1,0016311	1,0015196
— 10	1,0019045	—	1,0018034

156. Tabelle über das Volumen und die Dichte des Wassers bei 0° und 4° C. von 0° bis 30° C.*)

Temperatur ° C.	Volum. des Wassers bei 0° = 1.	Dichte des Wassers bei 0° = 1.	Volum. des Wassers bei + 4° = 1.	Dichte des Wassers bei + 4° = 1.
0	1,00000	1,000000	1,00012	0,999877
1	0,99995	1,000053	1,00007	0,999930
2	0,99991	1,000092	1,00003	0,999969
3	0,99989	1,000115	1,00001	0,999992
4	0,99988	1,000123	1,00000	1,000000

*) Siehe: Knop, Kreislauf des Stoffes, p. 92.

Digitized by Google

Temperatur ° C.	Volum des Wassers bei $0^{\circ} = 1$.	Dichte des Wassers bei $0^{\circ} = 1$.	Volum. des Wassers bei $+ 4^{\circ} = 1$.	Dichte des Wassers bei $+ 4^{\circ} = 1$.
5	0,99988	1,000117	1,00001	0,999994
9	1,00005	0,999952	1,00017	0,999829
10	1,00012	0,999876	1,00025	0,999753
15	1,00070	0,999306	1,00082	0,999183
20	1,00157	0,998435	1,00169	0,998312
30	1,00406	0,696908	1,00423	0,995787

157. Tabelle über die Siedepunkte des Wassers bei verschiedenem Barometerstand.

Grade C.	Barom.-stand in Millim.	Grade C.	Barom.-stand in Millim.	Grade C.	Barom.-stand in Millim.
85,0	433,46	90,8	541,66	94,8	629,11
85,6	443,35	91,0	545,78	95,0	633,78
86,0	450,34	91,2	549,92	95,2	638,47
86,6	461,00	91,4	554,09	95,4	643,19
87,0	468,22	91,6	558,29	95,6	647,95
87,6	479,23	91,8	562,51	95,8	652,73
88,0	486,69	92,0	566,76	96,0	657,54
88,2	490,45	92,2	571,03	96,2	662,37
88,4	494,24	92,4	575,34	96,4	667,24
88,6	498,06	92,6	579,67	96,6	672,14
88,8	501,90	92,8	584,02	96,8	677,07
89,0	505,76	93,0	588,41	97,0	682,03
89,2	509,65	93,2	592,82	97,2	687,02
89,4	513,56	93,4	597,26	97,4	692,04
89,6	517,50	93,6	601,72	97,6	697,08
89,8	521,46	93,8	606,22	97,8	702,15
90,0	525,45	94,0	610,74	98,0	707,26
90,2	529,46	94,2	615,29	98,2	712,39
90,4	533,50	94,4	619,87	98,4	717,56
90,6	537,57	94,6	624,48	98,6	722,75

Digitized by Google

Grade C.	Barom.-stand in Millim.	Grade C.	Barom.-stand in Millim	Grade C.	Barom.-stand in Millim.
98,8	727,96	99,5	746,50	100,1	762,73
99,0	733,21	99,6	749,18	100,2	765,46
99,1	735,85	99,7	751,87	100,4	771,95
99,2	738,50	99,8	754,57	100,6	776,48
99,3	741,16	99,9	757,28		
99,4	743,83	100,0	760,00		

158. Latente Wärme des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen.

a) Nach Regnault.*)

Temperatur des gesättigt. Wasserdampfes.	Gesammtwärme.	Temperatur des gesättigt. Wasserdampfes.	Gesammtwärme.
0° C.	606,5	120° C.	643,1
20	612,6	140	649,2
40	618,7	160	655,3
60	624,8	180	661,4
80	630,9	200	667,5
100	737,0	220	673,6

Die Formel hierfür ist: $\lambda = 606{,}5 + 0{,}305\ t$, wobei λ die Gesammtwärme des gesättigten Dampfes und t die Temperatur nach Celsius bezeichnet.

*) Poggend. Annal. LXXVIII.

Digitized by Google

b) Nach Bernoulli(?)*)

Dampfdruck.	Temperatr.	Fühlbare Wärme in 1 Kilo Dmpf.	Latente Wärme in 1 Kilo Dmpf.	Gesammte Wärme in 1 Kilo Dmpf.
Atmosphären.	° C.	Calorien.	Calorien.	Calorien.
1/8	51,45	51,45	570,65	622,1
1/4	66	66	560,6	626,6
1/2	82	82	549,5	631,5
3/4	92	92	542,4	634,4
1	100	100	537,0	637,0
1 1/2	112,4	112,4	528,2	640,6
2	121,5	121,5	522,0	643,5
3	135	135	512,7	647,7
4	144,9	144,9	505,8	650,7
5	153,3	153,3	499,9	653,2
6	160	160	495,3	655,3
7	166,5	166,5	490,8	657,3

159. Tabelle über die Spannkräfte des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen.

(Nach Magnus.)

Temperatur. ° C.	Spanng. in Mm.	Temperatur ° C.	Spanng. in Mm.	Temperatur. ° C.	Spanng. in Mm.
— 20	0,916	— 11	1,947	— 2	3,905
— 19	0,999	— 10	2,109	— 1	4,205
— 18	1,089	— 9	2,284	0	4,525
— 17	1,186	— 8	2,471	+ 1	4,867
— 16	1,290	— 7	2,671	2	5,231
— 15	1,403	— 6	2,886	3	5,619
— 14	1,525	— 5	3,115	4	6,032
— 13	1,655	— 4	3,361	5	6,471
— 12	1,796	— 3	3,624	6	6,939

*) Bad. d. Mechanikers, p. 301.

Digitized by Google

Temperatur. ° C.	Spannung in Mm.	Temperatur. ° C.	Spannung in Mm.	Temperatur. ° C.	Spannung in Mm.
7	7,436	45	71,427	83	399,357
8	7,964	46	75,185	84	415,552
9	8,525	47	79,111	85	432,295
10	9,126	48	83,212	86	449,603
11	9,751	49	87,494	87	467,489
12	10,421	50	91,965	88	485,970
13	11,130	51	96,630	89	505,060
14	11,882	52	101,497	90	524,775
15	12,677	53	106,572	91	545,133
16	13,519	54	111,864	92	566,147
17	14,409	55	117,378	93	587,836
18	15,351	56	123,124	94	610,217
19	16,345	57	129,109	95	633,305
20	17,396	58	135,341	96	657,120
21	18,505	59	141,829	97	681,683
22	19,675	60	148,579	98	707,000
23	20,909	61	155,603	99	733,100
24	22,675	62	162,908	100	760,000
25	23,582	63	170,502	101	787,718
26	25,026	64	178,397	102	816,273
27	26,547	65	186,601	103	845,683
28	28,148	66	195,124	104	875,971
29	29,832	67	203,975	105	907,157
30	31,602	68	213,166	106	939,260
31	33,464	69	222,706	107	972,296
32	35,419	70	232,606	108	1006,300
33	37,473	71	242,877	109	1041,278
34	39,630	72	253,530	110	1077,261
35	41,893	73	264,029	111	1114,268
36	44,268	74	276,029	112	1152,321
37	46,758	75	287,898	113	1191,444
38	49,368	76	300,193	114	1231,660
39	52,103	77	312,934	115	1272,986
40	54,969	78	326,127	116	1315,462
41	57,969	79	339,786	117	1359,094
42	61,109	80	353,926	118	1403,915
43	64,396	81	368,558		
44	67,833	82	383,697		

Digitized by Google

160. Uebersichtstabelle über das gegenseitige Verhältniß zwischen der Siedetemperatur des Wassers, dem relativen Dampfvolumen, der Dampfdichte, der Dampfspannung und dem Dampfdrucke.

Siedetemperatur d. Wassers.	Relatives Dampfvol*)	Dampfdichte. (Wasser = 1.)	Dampfspannung in Atmosphären.	Dampfspannung in Mm. Quecksilbersäule.	Dampfdruck auf 1 Quadratcentimeter in Kilogrammen.
— 30°C.	—	—	—	0,386	0,00052
—20	—	0,00000157	—	0,927	0,00125
—10	—	0,00000291	—	2,093	0,00285
— 0	—	—	—	3,113	0,00432
+ 1	182323	0,00000538	0,0064	4,600	0,00625
5	174495	—	—	4,940	0,00671
10	102670	0,00000975	0,0120	9,165	0,61246
20	58224	0,00001720	0,0229	17,391	0,02365
40	20343	0,00004930	0,0721	54,906	0,07465
60	7937	0,00012646	0,1950	148,791	0,20323
80	3462	0,00029054	0,466	354,643	0,48217
85	2864	—	—	433,041	0,58877
90	2387	0,00042130	0,690	525,450	0,71440
95	2005	—	—	633,778	0,86168
100	1695	0,00059318	1,000	760,000	1,03330
106,7	1375	—	—	956,437	1,30000
112,2	1169	0,0008592	1½	1140,000	1,54995
121,4	896	0,0011220	2	1520,000	2,06660
128,8	732	0,0013766	2½	1900,000	2,58325
135,1	619	0,0016264	3	2280,000	3,09990
138,9	554	—	—	2574,277	3,50000
140,6	538	0,0018722	3½	2660,000	3,61655
145,4	476	0,0021151	4	3040,00	4,13320
149,1	428	0,0023589	4½	3420,00	4,54985
153,1	389	0,0025963	5	3800,00	5,16650

*) Das relative Dampfvolumen ist die Zahl, welche angiebt, wie viel mal größer der Raum ist, den der gesättigte Wasserdampf einnimmt, als das gleich große Volumen Wasser, aus dem der Dampf entstanden ist.

Digitized by Google

Siedetemperatur d. Wassers.	Relatives Dampfvol.	Dampfdichte. (Wasser = 1.)	Dampfspannung in Atmosphären.	Dampfspannung in Mm. Quecksilbersäule.	Dampfdruck auf 1 Quadratcentimeter in Kilogrammen.
156,8°C.	355	0,0028311	$5^1/_2$	4180,00	5,68315
160,2	329	0,0030644	6	4560,00	6,19980
163,5	306	0,0032950	$6^1/_2$	4940,00	6,71645
166,5	286	0,0035238	7	5320,00	7,23310
169,4	269	0,0037510	$7^1/_2$	5700,00	7,74975
172,1	254	0,0039766	8	6080,00	8,26640
177,1	228	0,0044243	9	6840,00	9,29970
181,6	210	0,0048665	10	7600,00	10,33300
190,0	—	0,0057342	12	9120,00	12,39960
214,7	64	0,0090724	20	15200,00	20,66600
236,2	—	0,0130340	30	22800,00	30,99900
252,5	—	0,0168380	40	30400,0	41,33200
265,9	—	0,0205260	50	38000,0	51,66500

161. Tabelle über die Geschwindigkeit des in die atmosphärische Luft oder in den leeren Raum einströmenden Wasserdampfes von verschiedenem Drucke.

Dampfdruck in Atmosphären.	Geschwindigkeit per Secunde in Metern		
	in dem leeren Raume.	in der atmosphärischen Luft	
		nach Bernoulli.	nach Schinz.
1	582	—	—
$1^1/_{16}$	—	143	—
$1^1/_8$	—	197	—
$1^1/_4$	589	262	266
$1^1/_2$	594	346	352
$1^3/_4$	—	—	395
2	603	426	428
3	612	502	502

Digitized by Google

Dampfdruck in Atmosphären.	Geschwindigkeit per Secunde in Metern		
	in dem leeren Raume.	in der atmosphärischen Luft	
		nach Bernoulli.	nach Schinz.
4	617	537	537
5	—	—	559
6	—	—	574
8	—	—	595
10	—	—	607
12	—	—	618
14	—	—	625
16	—	—	631
18	—	—	635
20	—	—	639

Atmosphärische Luft.

162. Zusammensetzung der Luft.

Die atmosphärische Luft besteht, wenn man von der geringen Menge Kohlensäure (circa $^4/_{10000}$) und dem Wasserdampf absieht, in 100,00 Voluminibus aus

79,04 Vol Stickstoff (N)
und 20,96 „ Sauerstoff (O)

oder dem Gewichte nach in 100,0000 Theilen aus

76,8144 Gewichtstheilen Stickstoff
und 23,1856 Gewichtstheilen Sauerstoff.

Hiernach sind folgende Tabellen von Fr. Bode berechnet worden; in denselben sind die Gewichte und Volumina als metrische zu verstehen.

Es entspricht in atmosphärischer Luft:

Digitized by Google

I.

Sauerstoff. Vol.	Stickstoff. Vol.
1	3,770992
2	7,541984
3	11,312976
4	15,083968
5	18,854960
6	22,625952
7	26,396944
8	30,167936
9	33,938928

II.

Stickstoff. Vol.	Sauerstoff. Vol.
1	0,265182
2	0,530364
3	0,795546
4	1,060728
5	1,325910
6	1,591092
7	1,856274
8	2,121456
9	2,386638

III.

Sauerstoff. Gew.-Theil.	Stickstoff. Gew.-Theil.
1	3,313022
2	6,626044
3	9,939066
4	13,252088
5	16,565110
6	19,878132
7	23,191154
8	26,504176
9	29,817198

IV.

Stickstoff. Gew.-Theil.	Sauerstoff. Gew.-Theil.
1	0,301839
2	0,603678
3	0,905517
4	1,207356
5	1,509195
6	1,811034
7	2,112873
8	2,414712
9	2,716551

V.

Sauerstoff. Gew.-Theil.	Stickstoff. Vol.
1	2,6365411
2	5,2730822
3	7,9096233
4	10,5461644
5	13,1827055
6	15,8192466
7	18,4557877
8	21,0923288
9	23,7288699

VI.

Stickstoff. Gew.-Theil.	Sauerstoff Vol.
1	0,2730071
2	0,5460142
3	0,8190213
4	1,0920284
5	1,3650355
6	1,6380426
7	1,9110497
8	2,1840568
9	2,3457064

Digitized by Google

VII.		VIII.	
Sauerstoff. Vol.	Stickstoff. Gew.-Theil.	Stickstoff. Vol.	Sauerstoff. Gew.-Theil.
1	3,6629154	1	0,3792848
2	7,3258308	2	0,7585696
3	10,9887462	3	1,1378544
4	14,6516616	4	1,5171392
5	18,3145770	5	1,8964240
6	21,9774924	6	2,2757088
7	25,6404078	7	2,6549936
8	29,3033232	8	3,0342784
9	32,9662386	9	3,4135632

163. Gehalt der Luft an gesättigtem Wasserdampfe bei verschiedenen Temperaturen.

(Von Frd. Bode.)

Sättigt sich bei der Temperatur t° C. die Luft mit Wasserdampf und ist bei dieser Temperatur die Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes e, so hat man, nach bekannten Gesetzen, zunächst das Gewicht von 1 Kubikmeter Luft bei t° C. und e Millim. Barometerstand zu:

$$\frac{1293 \cdot e}{(1 + 0{,}003665 \cdot t) \cdot 760} \text{ Grammen.}$$

Bei 0° C. und 760 Millim. Barom. wiegt 1 Kubikmeter Luft = 1293 Gramme.

Nach Regnault's directen Beobachtungen, die sich bis zu 27° C. erstrecken, beträgt das Gewicht des gesättigten Wasserdampfes bei t° C. den 0,6222sten Theil vom Gewichte der Luft bei der gleichen Temperatur und einer Pressung, welche der Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei der nämlichen Temperatur entspricht.

Man erhält mithin das Gewicht des in einem Kubikmeter atmosphärischer Luft enthaltenen Wasserdampfes bei t° C. zu:

$$\frac{1293 \cdot e}{(1+0{,}003665 \cdot t) \cdot 760} \cdot 0{,}6222 = \frac{e}{1+0{,}003665 \cdot t} \cdot 1{,}0585 \text{ Grm.}$$

Digitized by Google

Hiernach ist die folgende kleine Tabelle berechnet, welche die Gewichte des in 1 Kubikmeter mit Wasserdampf gesättigter Luft von 760 Millim. Barom. enthaltenen Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen angiebt. Für e sind die von Regnault gefundenen Zahlen eingesetzt (vergl. Tabelle 160 Spalte 5).

t° C.	Gramme.	t° C.	Gramme.	t° C.	Gramme.	t° C.	Grme.
0	4,869	8	8,244	16	13,536	24	21,586
2	5,571	10	9,359	18	15,251	25	22,838
4	6,360	12	10,603	20	17,153	26	24,152
6	7,248	14	11,991	22	19,258		

164. Verschiedene Luft und Gase betreffende Formeln.

a) **Formel zur Reduction eines gemessenen Luftvolumens von bestimmter Temperatur auf das Volumen bei 0° C. für dieselbe Spannung.**

$$Vo = V \frac{273}{273 + t^0}$$

wobei: V das bei t gefundene Luftvolumen,
Vo das auf 0° C. reducirte Luftvolumen von derselben Spannung,
t^0 die Temperatur der Luft bedeutet.

$\frac{1}{273}$ ist die gleichmäßige Ausdehnung der Luft für jeden Grad Celsius und sehr annähernd auch für Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff und Kohlensäure.

b) **Formel zur Reduction eines Gasvolumens von beliebiger Temperatur auf 0° C.**

$$Vo = V \frac{V\,t}{1 + \alpha\,t}$$

wobei: Vo das Volumen des Gases für 0° C.,
Vt das gefundene Volumen bei t^0,
α den Ausdehnungscoëfficienten,
t die Temperatur bedeutet.

Digitized by Google

c) **Formel zur Reduction eines Gasvolumens von bestimmter Temperatur und Barometerstand auf die Temperatur von 0° und den Normalbarometerstand von 760 Millim.**

$$Vo = \frac{B\ V\ t}{760\ (1 + \alpha\ t)}$$

Hierbei bedeutet: Vo das Volumen des Gases für 760 Millim. Druck und 0° C.
V t das gefundene Volumen,
B den Barometerstand,
α den Ausdehnungscoëfficienten,
t die Temperatur des Gases.

$$\text{oder: } Vo = V' \cdot \frac{p}{760} \cdot \frac{273}{273 + t'}$$

wo p den Druck in Millimetern bedeutet.

d) **Formel zur Reduction eines für eine bestimmte Temperatur und Barometerstand gemessenen feuchten Gasvolumens auf 0° C., den Normalbarometerstand und Trockne.**

$$G = V \cdot \frac{B - D - e}{760} \cdot \frac{273}{273 + t}$$

Hierbei bedeuten: G das Volumen des trockenen Gases für 0° C. und 760 Mm. Barom.
V das gefundene Volumen für t° C. und den gemessenen Barometerstand B.
D der Unterschied des äußeren und inneren Niveaus.
e die Spannung des Wasserdampfes für t° C.

e) **Formel, um aus dem gefundenen Volumen des Stickstoffs sein Gewicht zu finden.**

$$G = \frac{V\ (b - w)}{760\ (1 + 0{,}00367\ t)} \cdot g$$

Hierbei ist: G das gesuchte Gewicht,
V das gemessene Volumen in CC.,
b der Barometerstand in Milimetern,
t die Temperatur des Wassers,
w die Spannung des Wasserdampfes für t° in Mm.
g das Gewicht eines CC. Gases in Grammen; für Stickstoff ist g = 0,0012546.

Digitized by Google

165. Größe des mittleren Atmosphärendruckes nach verschiedenen Ländermaßen.

Wassersäule.	Queckſilbersäule.	Druck in bestimmten Gewichten.
10,33 Meter	0,760 Meter	1,033 Kilo auf 1 □ Centimeter
32,91 Rheinl. Fuß	29,04 Rheinl. Zoll	15,10 Cölner Pfunde auf 1 Rheinl. □ Zoll
32,68 Wiener Fuß	28,83 Wiener Zoll	12,80 Wien. Pfunde auf 1 Wiener □ Zoll
34,43 Schweiz. Fuß	25,33 Schweiz. Zoll	18,60 Schweiz Pfnde. auf 1 Schweiz. □ Zoll
33,89 Engl. Fuß	29,90 Engliſche Zoll	14,70 Engl. Pfunde auf 1 Engl. □ Zoll.

IV. Thermometrie.

166. Vergleichung der verschiedenen Thermometerscalen.

Die Eintheilung der Scalen der drei im Gebrauche befindlichen Thermometer ist folgende: der Raum zwischen dem Schmelzpunkte des Eises und dem Siedepunkte des Wassers bei 760 Millimeter Barometerdruck wird eingetheilt bei dem Thermometer nach Réaumur (= R.) in 80 gleiche Theile (Grade)
„ „ Celsius (= C.) „ 100 „ „ „
„ „ Fahrenheit (= F.) „ 180 „ „ „
so daß der Schmelzpunkt des Eises und der Siedepunkt des Wassers liegen bei

dem Thermometer	Schmelzpunkt des Eises:	Siedepunkt des Wassers.
nach Réaumur:	0°	80
„ Celsius:	0°	100
„ Fahrenheit:	32°	212

Digitized by Google

Die Reduction dieser Grade unter einander ergiebt sich durch die Verhältnisse:

1^0 C. $= {}^4/_5{}^0$ R. $(= 0{,}8^0$ C.$) = {}^9/_5{}^0$ F.
1^0 R. $= {}^5/_4{}^0$ C. $(= 1{,}25^0$ C$) = {}^9/_4{}^0$ F.
1^0 F. $= {}^4/_9{}^0$ R. $= {}^5/_9{}^0$ C.

a) Um daher Réaumur's Grade in Celsius'sche zu verwandeln, multiplicirt man die Zahl der Réaumur'schen Grade mit 1,25 oder mit $^5/_4$.

b) Um Celsius'sche Grade in Réaumur'sche zu verwandeln, multiplicirt man die Celsius'schen Grade mit 0,8 oder mit $^4/_5$.

c) Will man Fahrenheits Grade in Celsius'sche verwandeln, so hat man von der gegebenen Gradzahl 32 abzuziehen und den Rest mit $^5/_9$ zu multipliciren; es sind demnach

$$x^0 \text{ F.} = (x - 32)\ {}^5/_9{}^0 \text{ C.}$$

d) Um Celsius'sche Grade in Fahrenheit'sche zu verwandeln, multiplicirt man mit $^9/_5$ und addirt zum Product 32; es sind demnach

$$y^0 \text{ C.} = (y \,.\, {}^9/_5 + 32)^0 \text{ F.}$$

Hiernach ist folgende Tabelle berechnet:

Grade Celsius.	Grade Réaumur.	Grade Fahrenh.	Grade Celsius.	Grade Réaumur	Grade Fahrenh.
— 40	— 32	— 40	40	32	104
— 30	— 24	— 22	50	40	122
— 20	— 16	— 4	60	48	140
— $17^7/_9$	— $14^2/_3$	0	70	56	158
— 15	— 12	+ 5	80	64	176
— 10	— 8	12	90	72	194
— 5	— 4	23	95	76	203
0	0	32	100	80	212
+ 5	+ 4	41	105	84	221
10	8	50	110	88	230
15	12	59	115	92	239
20	16	68	120	96	248
25	20	77	125	100	257
30	24	86	130	104	266
35	28	95	135	108	275

Digitized by Google

Grade Celsius.	Grade Réaumur	Grade Fahrenh.	Grade Celsius.	Grade Réaumur	Grade Fahrenh.
140	112	284	165	132	329
145	116	293	170	136	338
150	120	302	175	140	347
155	124	311	180	144	356
160	128	320	185	148	365

167. Vergleichung der Grade des Quecksilberthermometers mit denen des Luftthermometers.

(Nach Dulong und Petit.)

(Die Stände des Quecksilberthermometers sind unberichtigt, die des Luftthermometers aber wegen der Ausdehnung des Glases berichtigt.)

Queckf.= Therm.	Luft= Therm.	Queckf.= Therm.	Luft= Therm.	Queckf.= Therm.	Luft= Therm.
100° C.	100,00°C.	170° C.	168,08°C.	240° C.	235,48°C.
105	104,88	175	172,92	245	240,26
110	109,77	180	177,75	250	245,05
115	114,65	185	182,58	260	254.61
120	119,52	190	187,41	270	264,15
125	124,39	195	192,23	280	273,68
130	129,26	200	197,05	290	290,80
135	134,12	205	201,86	300	292,70
140	138,98	210	206,68	310	302,19
145	143,85	215	211,48	320	311,66
150	148,70	220	216,29	330	321,12
155	153,55	225	221,09	340	330,57
160	158,39	230	225,89	350	340,00
165	163,24	235	230,68	360	349,42

Digitized by Google

168. Tabelle über die Volumenänderung von Glasgefäßen durch die Wärme, das Volumen derselben bei 15° C. als Einheit genommen.

(Nach Gerlach.*)

Temp. ° C.	Volumen.	Temp. ° C.	Volumen.	Temp. ° C.	Volumen.
0	0,99961210	15	1,00000000	30	1,00038790
1	0,99963796	16	1,00002586	35	1,00051720
2	0,99966382	17	1,00005172	40	1,00064650
3	0,99968968	18	1,00007758	45	1,00077580
4	0,99971554	19	1,00010344	50	1,00090510
5	0,99974140	20	1,00012930	55	1,00103440
6	0,99976726	21	1,00015516	60	1,00116370
7	0,99979313	22	1,00018102	65	1,00129300
8	0,99981898	23	1,00020688	70	1,00142230
9	0,99984484	24	1,00023274	75	1,00155160
10	0,99987070	25	1,00025860	80	1,00168090
11	0,99989656	26	1,00028446	85	1,00181020
12	0,99992242	27	1,00031032	90	1,00193950
13	0,99994828	28	1,00033618	95	1,00206880
14	0,99997414	29	1,00036204	100	1,00219810

169. Tabelle über die Schmelzpunkte verschiedener Stoffe.

(Die Schmelzpunkte der Metalle finden sich im I. Abschnitt.)

Namen.	Grade C	Namen.	Grade C.
Aepfelsäure . . .	83	Angelikasäure . .	45
Aethal	48	Antimonchlorid .	73
Alaun (Kali) . .	92	Benzoë	95
Aldehydammoniak	70—80	Benzoësäure . .	121
Ameisensäure . .	1	Benzol	5

*) Gerlach, Salzlösungen, pag. 115.

Digitized by Google

Namen.	Grade C.	Namen.	Grade C.
Bernsteinsäure .	180	Queckſilberchlorid .	265
Campher . . .	175	Realgar	160
Carbolſäure . .	35	Rohrzucker . . .	160
Cerotinſäure . .	78	Salicin	120
Colophonium . .	135	Salpeterſ. Ammon.	108
Copal	75	„ Bleioxyd	334
Cumarin . . .	67	„ Kali . .	339
Eis	0	„ Natron .	310
Eſſigſäure . . .	16	„ Silberoxyd	198
Harnſtoff . . .	120	Schwefelſäure	
Myriſtinſäure . .	48—49	(waſſerfrei) . .	25
Melliſſinſäure . .	88	Silberchlorid . .	260
Naphtalin . . .	79,2	Stearinſäure . .	69,2
Narcotin . . .	170	Traubenzucker . .	100
Oelſäure . . .	14	Thymol	44
Olivenöl . . .	2	Wallrath . . .	53
Oxalſäure (kryſt.) .	98	Weinſäure . . .	100
Palmitinſäure . .	62	Zinnchlorür . .	250

170. Tabelle über die Ausdehnungscoëfficienten verſchiedener Gaſe.

(Nach Regnault.)

Namen.	Ausdehnungscoëfficienten zwiſchen 0 und 100° C.	
	bei conſtant. Vol.	bei conſtant. Druck.
Atmoſphäriſche Luft	0,3665	0,3670
Cyangas	0,3829	0,3877
Kohlenoxydgas . .	0,3667	0,3669
Kohlenſäure . . .	0,3688	0,3710
Schweflige Säure .	0,3845	0,3903
Stickoxydulgas . .	0,3676	0,3719
Stickſtoff	0,3668	—
Waſſerſtoffgas . .	0,3667	0,3661

Digitized by Google

171. Schmelzpunkte verschiedener Fette.

(Nach Th. Wimmel.)

Namen.	schmilzt bei ° C.	erstarrt bei ° C.	erwärmt sich dabei auf ° C.
Rindertalg, frischer .	43	33	36—37
„ älterer .	42½	34	38
Hammeltalg, frischer .	47	36	40—41
„ älterer .	50½	39	44—45
Schweineschmalz . .	41½—42	30	32
Butter, frische . . .	31—31½	19—20	19½—20½
Faßbutter	32½	24	25½
Japanwachs	52½—54½	40½—41	45½—46
Cacaobutter	33½—34	20½	27—29½
Cocosöl	24½	20—20½	22—23
Palmöl, frisches, weich.	30	21	21½
„ „ härteres	36	24	25
„ altes . . .	42	68	39½
Muscatbutter . . .	43½—44	33	41½—42
Bienenwachs, gelbes .	62—62½	erstarren gleich unter dem Schmelzpunkte ohne Erwärmung.	
„ weiches .	63—63½		
Wallrath	44—44½		

172. Schmelzpunkte von Gemischen von Paraffin und Stearin.

(Nach Grotowsky.)

(Die Versuche wurden in Haarröhrchen von Glas vorgenommen.)

A. Theer-Paraffin und Stearin.

Paraffin. Theile.	Stearin. Theile.	Schmilzt bei ° C.	Erstarrt bei ° C.
100	0	56	53
90	10	53¼	52½
80	20	52½	51½
70	30	52¾	50

Digitized by Google

Paraffin. Theile.	Stearin. Theile.	Schmilzt bei ° C.	Erstarrt bei ° C.
60	40	48½	49½
50	50	47	47½
40	60	47	45
30	70	48½	42½
20	80	49	46
10	90	52¼	49
0	100	53	50

B. **Oel-Paraffin und Stearin.**

100	0	43	42½
90	10	42	41½
80	20	42	41
70	30	40½	39
60	40	42	38
50	50	44	40
40	60	46	43
30	70	49	46
20	80	49¾	48
10	90	51½	49
0	100	53	50

C. **Theer- und Oelparaffin zu gleichen Theilen und Stearin.**

Theer- u. Oel-Paraffin. Thle.	Stearin. Theile.	Schmilzt bei ° C.	Erstarrt bei ° C.
100	0	48	47½
90	10	50	47
80	20	48	46
70	30	46	45
60	40	45	44
50	50	44½	42½
40	60	44¾	42½
30	70	47½	43
20	80	49	46
10	90	52	49
0	100	53	50

Digitized by Google

173. Tabelle über die specifischen Wärmen verschiedener Stoffe.

Unter specifischer Wärme versteht man diejenige Menge von Wärme, welche nöthig ist, um gleiche Gewichtsmengen verschiedener Körper um eine gleiche Anzahl von Graden zu erhöhen. — Die Zahlen, welche diese bei den einzelnen Stoffen verschieden großen Wärmemengen ausdrücken, werden gewöhnlich auf das Wasser als Einheit bezogen und daher unter Wärmeeinheit (Calorie) diejenige Wärmemenge verstanden, welche es braucht, um die Temperatur von 1 Kilogramm Wasser um 1° C. zu erhöhen.

(Die meisten Bestimmungen der specifischen Wärme der hier verzeichneten Stoffe sind von Regnault.)

Namen d. Substanz.	Specifische Wärme.	Namen d. Substnz.	Specifische Wärme.
Wasser	1,0000	Kobalt	0,1086
Alkohol (sp. G. 0,81)	0,7000	Kohle	
„ (sp. G. 0,793)	0,6220	a) Diamant .	0,1469*
Aluminium . . .	0,2143	b) Graphit .	0,2019**
Antimon . . .	0,0508	c) Gaskohle .	0,2036***
Arsenik	0,0814	d) Holzkohle .	0,2631
Blei	0,0314	Kupfer	0,0951
Brom	0,0843	Messing . . .	0,0939
Cadmium . . .	0,0567	Mangan . . .	0,1441
Eisen, geschmiedet .	0,1138	Molybdän . .	0,0722
„ gegossen . .	0,1298	Nickel	0,1086
Glas	0,1977	Palladium . .	0,0593
Gold	0,0324	Phosphor . .	0,1887
Gyps	0,1966	Platin	0,0324
Holz	0,5000	Quecksilber . .	0,0333
Jod	0,0541	Schwefel . . .	0,2026
Iridium	0,0368	Selen	0,0837†
Kalium	0,1700	Silber	0,0570

*) Diamant nach Bettendorf und Wüllner 0,1483.
**) Graphit „ „ „ „ 0,1955.
***) Gaskohle „ „ „ „ 0,2040.
†) Krystallis. Selen nach „ „ „ 0,08404.
Amorphes „ „ „ „ „ 0,0c399.

Digitized by Google

Namen d. Substanz.	Specifische Wärme.	Namen d. Substnz.	Specifische Wärme.
Stahl	0,1185	Wolfram . . .	0,0364
Tellur	0,0515	Wismuth . . .	0,0308
Thon, gebrannter .	0,1850	Zink	0,0955
Uran	0,0619	Zinn	0,0562

Für höhere Temperaturen nimmt die specifische Wärme zu, wie die folgenden Resultate der Versuche von Dulong und Petit beweisen:

Stoffe.	Mittlere Wärmecapacität		Stoffe.	Mittlere Wärmecapacität	
	zwischen 0 u. 100°.	zwischen 0 u. 300°.		zwischen 0 u. 100°.	zwischen 0 u. 300°.
Eisen .	0,1098	0,1218	Silber .	0,0557	0,0611
Queckslb.	0,0330	0,0350	Kupfer .	0,0949	0,1013
Zink . .	0,0927	0,1015	Platin .	0,0335	0,0355
Antimon	0,0507	0,0549	Glas .	0,177	0,190

Mittlere specifische Wärme des Platins bei verschiedenen Temperaturen.

(Nach Pouillet.)

Zwischen	0°	und	100°	C. 0,03350
„	0°	„	300°	„ 0,03434
„	0°	„	500°	„ 0,03518
„	0°	„	700°	„ 0,03602
„	0°	„	1000°	„ 0,03728
„	0°	„	1200°	„ 0,03818

Digitized by Google

174. Tabelle über die specifischen Wärmemengen einiger Gase bei gleichem Drucke.

(Nach Laroche und Bérard.)

Benennung der Gase.	Specifische Wärme.		
	Luft = 1		Wasser = 1
	bei gleichen Volumen.	bei gleichen Gewichten.	bei gleichen Gewichten.
Atmosphärische Luft	1,000	1,000	0,267
Sauerstoff . . .	0,976	0,885	0,236
Stickstoff	1,000	1,032	0,275
Wasserstoff . . .	0,903	12,340	3,294
Stickoxydulgas . .	1,350	0,888	0,237
Kohlenoxydgas . .	1,034	1,080	0,288
Kohlensäure . . .	1,258	0,828	0,221
Aethylengas . . .	1,553	1,576	0,421
Wasserdampf . . .	1,960	3,136	0,847

175. Tabelle über die specifischen Wärmemengen einiger Gase und Dämpfe.

(Nach Regnault.*)

(Luft = 1,0000.)

Namen.	Specif. Wärme		Namen.	Specif. Wärme	
	für gleich. Gewicht.	für gleich. Volumen.		für gleich. Gewicht.	für gleich. Volumen.
Sauerstoff .	0,2175	0,2405	Stickoxydgas	0,2317	0,2406
Stickstoff . .	0,2438	0,2368	Kohlenoxyd .	0,2450	0,2370
Wasserstoff .	3,4090	0,2359	Chlorwasserstff	0,1852	0,2333
Chlor . . .	0,1210	0,2964	Kohlensäure .	0,2169	0,3307
Brombampf .	0,0555	0,3040	Stickoxydul .	0,2262	0,3447

*) Jahresbericht der Chemie, 1863.

Digitized by Google

Namen.	Specif. Wärme für gleich. Gewicht.	Specif. Wärme für gleich. Volumen.	Namen.	Specif. Wärme für gleich. Gewicht.	Specif. Wärme für gleich. Volumen.
Wasserdampf	0,4805	0,2989	Chloroform=		
Schweflige S.	0,1544	0,3414	dampf . .	0,1567	0,6461
Schwefelwass.=			Ammoniak .	0,5084	0,2996
stoff . . .	0,2432	0,2857	Aetherdampf	0,4797	1,2266
Schwefelkoh=			Aethylengas .	0,4040	0,4160
lenstoffdampf	0,1569	0,4122	Benzoldampf	0,3754	1,0114
Sumpfgas .	0,5929	0,3277	Chloräthyl .	0,2738	0,6096
			Essigäther .	0,4008	1,2184

176. Latente Wärme von Flüssigkeiten und Dämpfen.

Unter latenter Wärme versteht man diejenige Menge von Wärmeeinheiten, die beim Erstarren eines flüssigen Körpers oder bei der Verdichtung eines dampfförmigen Körpers zu einem flüssigen Körper frei wird und umgekehrt auch wieder gebunden wird, wenn der starre Körper flüssig und der flüssige dampfförmig wird.

Die Zahlenwerthe beziehen sich auf das Gewicht, nicht auf das Volumen, sowie auf Grade Celsius.

a) Flüssigkeiten.

Namen.		Enthalten latente Wärme.
		Wärmeeinhtn.
Wasser		79,25
Schwefel	geschmolzen.	80
Blei		90
Wachs		97
Zink		274
Zinn		278
Wismuth		305

Digitized by Google

b) **Dämpfe bei 760 Millimeter Druck und für die Temperatur des Siedepunktes.**

Namen.	Enthalten latente Wärme.	Nach:
	Wärmeeinheiten.	
Wasserdampf . .	537	Regnault.
„ . . .	535,8	Favre u. Silbermann.
„ . . .	543	Dulong.
„ . . .	567	Rumford.
„ . . .	531	Depretz.
„ . . .	540	Brix.
Alkoholdampf . .	214	„
Ameisensäuredampf.	120,7	Person.
Ameisenätherdampf.	105,3	„
Amylalkohol . . .	121,4	„
Schwefeläther dampf.	90	Brix.
Terpentinöldampf .	74	„
Citronenöldampf .	80	„

c) **Latente Wärme des Wasserdampfes bei verschiedenen Temperaturen, nach Regnault.**

Temperatur.	Latente Wärme des Wassers.	Temperatur.	Latente Wärme des Wassers.
0° C.	606,5	120° C.	523,1
20	592,6	140	509,2
40	578,7	160	495,3
60	564,8	180	481,4
80	550,9	200	467,5
100	537,0	220	453,6

Digitized by Google

177. Tabelle über die bei vollkommener Verbrennung einiger Körper mit Sauerstoff frei werdenden Wärmemengen in Wärmeeinheiten.

Verbrannte Körper.	Wärmeeinheitn.	Verbrannte Körper.	Wärmeeinheitn.
Wasserstoff . . .	34562	Aethylengas . . .	11858
Kohlenstoff . . .	7815	Grubengas . . .	13063
„ (als Holzkohle)	7500	Eisen	1375
Kohlenoxydgas . .	2403	Antimon	961
Schwefel	2240	Blei	266
Schwefelkohlenstoff .	3400	Zink	1301
Aether	9028	Kupfer	683
Alkohol	7184	Phosphor	5747
Amylalkohol . . .	8959	Essigsäure	3505
Amylen	11491		

178. Tabelle über die theoretische Heizkraft der Brennmaterialien.

(Nach verschiedenen Beobachtern.)

Brennstoffe.	Wärmeeinheitn. f. 1 Kilogramm.	Brennstoffe.	Wärmeeinheitn. f. 1 Kilogramm.
Vollkommen trockenes Holz.	3666	Gewöhnlicher Torf .	1500
Lufttrockenes Holz 10% aq. . . .	2945	Guter Torf . . .	3000
		Torfkohle, 18% Asche	6400
		„ 15% „	6300
Lufttrockenes Holz 25% aq. . . .	2600	Coaks, 10% Asche .	6345
		„ 15% „ .	6600
Holzkohlen	7500	Kohlenwasserstoffgas	3675
Antrazit	7800	Rüböl	9307
Steinkohlen 1. Qual.	7050	Steinöl	7338
„ 2. „	5935	Talg	7186
Braunkohlen mittlere Qualität . . .	5400		

Digitized by Google

179. Tabelle über die zum Brennen der Brennmaterialien nöthige Luftmenge.

(Nach Péclet.)

Brennstoffe für je 1 Kilogrm.	Kleinste Luftmenge.		Größte Luftmenge.
	Cubikmtr.	Kilogrme.	Kilogrme.
Vollkommen trockenes Holz	4,50	5,85	11,70
Lufttrockenes Holz, 20% aq.	3,60	4,68	9,36
Holzkohle	8,20	10.66	21,32
Vollkommen trockener Torf	5,64	7,33	14,66
Gewöhnlicher Torf, 20% aq.	4,51	5,86	11,72
Torfkohle, 20% Asche . .	6,60	8,58	17,16
Mittlere Steinkohle . . .	9,05	11,76	23,52
Coaks mit 15% Asche . .	7,50	9,75	19,50

180. Glühfarben.

(Nach Pouillet.)

Rothglühen im Dunkeln	525° C.	Orange	1150° C.
Dunkelroth . . .	700	Weiß	1300
Kirschroth . . .	908	Schweißhitze . . .	1400
Hellkirschroth . .	1000	Blendendweiß . .	1500

181. Schwindmaaß.

(Nach Karmarsch.)

Schwindmaaße einiger Körper für die Zusammenziehung nach einer Dimension beim Festwerden.

Gußeisen	$^1/_{96}$	= 0,0104
Schmiedeeisen	$^1/_{88}$	= 0,0114
Messing	$^1/_{65}$	= 0,0154
Glockenmetall (100 Cu und 18 Sn) .	$^1/_{63}$	= 0,0159
Kanonenmetall (100 Cu und 12,5 Sn)	$^1/_{134}$	= 0,0075
Zink	$^1/_{62}$	= 0,0161

Digitized by Google

Blei . . .	$^1/_{92}$	= 0,0109
Zinn . . .	$^1/_{147}$	= 0,0068
Wismuth .	$^1/_{265}$	= 0,0038

Man muß daher bei der Anfertigung von Modellen für den Guß obiger Metalle und Legirungen Modellmaaßstäbe anwenden, die um so viel, wie obige Zahlen angeben, größer sind, als die gewöhnlichen; z. B. für Eisen beinahe $^1/_{100}$, da die Contraction desselben $^1/_{96}$ beträgt.

182. Verschiedene Kältemischungen.

Substanzen in Gewichtstheilen:	Die Temperatur fällt von	Die Temperatur fällt auf	Temp.-abnahme um
a) **Mit Schnee.**			
1 Schnee, 4 Vitriolöl, 1 Wasser	0° C.	— 32,5° C.	32,5° C.
1 Schnee, 1 verdünnte Schwefelsäure	— 7	— 51	44
1 Schnee, $^1/_2$ verdünnte Salpetersäure	— 23	— 49	26
1 Schnee, 1 Kochsalz . . .	0	— 17,8	17,8
1 Schnee, 1,3 Chlorcalcium .	0	— 49	49
8 Schnee, 5 concentrirte Salzsäure	0	— 33	33
7 Schnee, 4 concentrirte Salpetersäure	0	— 35	35
2 Schnee, 3 krystallisirtes Chlorcalcium	0	— 45	45
3 Schnee, 4 Kalihydrat . .	0	— 45	45
b) **Ohne Schnee.**			
1 salpetersaures Ammoniak, 1 Wasser	+ 10	— 15	25
1 salpetersaures Ammoniak, 1 Wasser, 1 kohlensaures Natron	+ 10	— 22	32

Digitized by Google

Substanzen in Gewichtstheilen.	Die Temperatur fällt von	auf	Temp.-abnahme um
3 schwefelsaures Natron, 2 verdünnte Schwefelsäure . .	+ 10° C.	— 19° C.	29° C.
6 schwefelsaures Natron, 4 Salmiak, 2 Salpeter u. 4 verdünnte Schwefelsäure . .	+ 10	— 23	33
6 schwefelsaures Natron, 5 salpetersaures Ammoniak, 4 verdünnte Salpetersäure . .	+ 10	— 25	35
9 phosphorsaures Natron, 4 verdünnte Salpetersäure . .	+ 10	— 24	34
9 phosphorsaures Natron, 6 salpetersaures Ammoniak, 4 verdünnte Salpetersäure . .	+ 10	— 30	40
8 schwefelsaures Natron, 5 Salzsäure	+ 10	— 18	28

V. Specifisches und absolutes Gewicht bestimmter Raumtheile verschiedener Körper.

183. Tabelle zur Vergleichung der verschiedenen Aräometergrade mit dem specifischen Gewichte.

Die nachstehenden Zahlen beziehen sich auf die Normaltemperatur von 10° R. und specifisches Gewicht des Wassers = 1,000.

A. Für Flüssigkeiten, die leichter sind, als Wasser.

Grade Baumé, Cartier u. Beck.	Baumé- Specif. Gew.	Cartier- Specif. Gew.	Beck- Specif. Gew.	Grade Baumé, Cartier u. Beck.	Baumé- Specif. Gew.	Cartier- Specif. Gew.	Beck- Specif. Gew.
0	—	—	1,0000	5	—	—	0,9714
1	—	—	0,9941	6	—	—	0,9659
2	—	—	0,9883	7	—	—	0,9604
3	—	—	0,9826	8	—	—	0,9550
4	—	—	0,9770	9	—	—	0,9497

Digitized by Google

Grade Baumé, Cartier u. Beck.	Baumé-	Cartier-	Beck-	Grade Baumé, Cartier u. Beck.	Baumé-	Cartier-	Beck-
	Specif. Gew.	Specif Gew.	Specif. Gew.		Specif. Gew.	Specif. Gew.	Specif. Gew.
10	1,000	—	0,9444	41	0,824	0,810	0,8061
11	0,993	1,000	0,9392	42	0,819	0,805	0,8018
12	0,986	0,992	0,9340	43	0,815	0,800	0,7981
13	0,979	0,985	0,9289	44	0,810	—	0,7944
14	0,973	0,977	0,9239	45	0,806	—	0,7907
15	0,967	0,969	0,9189	46	0,801	—	0,7871
16	0,960	0,962	0,9139	47	0,797	—	0,7834
17	0,954	0,955	0,9090	48	0,792	—	0,7799
18	0,948	0,948	0,9042	49	0,788	—	0,7763
19	0,942	0,941	0,8994	50	0,784	—	0,7727
20	0,935	0,934	0,8947	51	0,781	—	0,7692
21	0,929	0,927	0,8900	52	0,776	—	0,7658
22	0,924	0,920	0,8854	53	0,771	—	0,7623
23	0,918	0,914	0,8808	54	0,769	—	0,7589
24	0,912	0,908	0,8762	55	0,763	—	0,7556
25	0,906	0,901	0,8717	56	0,759	—	0,7522
26	0,901	0,895	0,8673	57	0,755	—	0,7489
27	0,895	0,889	0,8629	58	0,751	—	0,7456
28	0,889	0,883	0,8585	59	0,748	—	0,7423
29	0,884	0,877	0,8542	60	0,744	—	0,7391
30	0,879	0,871	0 8500	61	0,740	—	0,7359
31	0,873	0,865	0,8457	62	0,736	—	0,7328
32	0,868	0,859	0,8415	63	—	—	0,7296
33	0,863	0,853	0.8374	64	—	—	0,7265
34	0,858	0,848	0,8333	65	—	—	0.7234
35	0,853	0,842	0,8292	66	—	—	0,7203
36	0,848	0,837	0,8252	67	—	—	0,7173
37	0,843	0,831	0,8212	68	—	—	0,7142
38	0,838	0,826	0,8173	69	—	—	0,7112
39	0,833	0,820	0,8133	70	—	—	0,7083
40	0,829	0,815	0,8095				

Digitized by Google

B. Für Flüssigkeiten, die schwerer sind, als Wasser.

Grade Baumé, u. Beck.	Baumé= Spc. Gew.	Beck= Spc. Gew.	Grade Baumé, u. Beck.	Baumé= Spc. Gew	Beck= Spc Gew.
0	1,000	1,0000	37	1,337	1,2782
1	1,007	1,0059	38	1,349	1,2879
2	1,014	1,0119	39	1,361	1,2977
3	1,020	1,0180	40	1,375	1,3077
4	1,028	1,0241	41	1,388	1,3178
5	1,034	1,0303	42	1,401	1,3281
6	1,041	1,0366	43	1,414	1,3386
7	1,049	1,0429	44	1,428	1,3492
8	1,057	1,0494	45	1,442	1,3600
9	1,064	1,0559	46	1,456	1,3710
10	1,072	1,0625	47	1,470	1,3821
11	1,080	1,0692	48	1,485	1,3934
12	1,088	1,0759	49	1,500	1,4050
13	1,096	1,0828	50	1,515	1,4167
14	1,104	1,0897	51	1,531	1,4286
15	1,113	1,0968	52	1,546	1,4407
16	1,121	1,1039	53	1,562	1,4530
17	1,130	1,1111	54	1,578	1,4655
18	1,138	1,1184	55	1,596	1,4783
19	1,147	1,1258	56	1,615	1,4912
20	1,157	1,1333	57	1,634	1,5044
21	1,166	1,1409	58	1,653	1,5179
22	1,176	1,1486	59	1,671	1,5315
23	1,185	1,1565	60	1,690	1,5454
24	1,195	1,1644	61	1,709	1,5596
25	1,205	1,1724	62	1,729	1,5741
26	1,215	1,1806	63	1,750	1,5888
27	1,225	1,1888	64	1,771	1,6038
28	1,235	1,1972	65	1,793	1,6190
29	1,245	1,2057	66	1,815	1,6346
30	1,256	1,2143	67	1,839	1,6505
31	1,267	1,2230	68	1,864	1,6667
32	1,278	1,2319	69	1,885	1,6832
33	1,289	1,2409	70	1,909	1,7000
34	1,300	1,2500	71	1,935	—
35	1,312	1,2593	72	1,960	–
36	1,324	1,2680			

Digitized by Google

184. Tabelle über die specifischen Gewichte verschiedener Stoffe.*)

A. Starre Körper.

Wasser von 4° C. = 1,000.

Diese Zahlen drücken zugleich das absolute Gewicht eines Cubikdecimeters der betreffenden Substanzen in Kilogrammen aus.

Stoffe.	Spec. Gew.	Stoffe.	Spec. Gew.
Achat	2,590	Bleispath . . .	6,46
Alabaster . . .	2,700	Blutlaugensalz, gelbes . . .	1,832
Alaun.		Borax	1,72
a) Kalialaun .	1,724	Borsäure . . .	1,830
b) Ammoniakalaun . . .	1,625	Braunkohle . .	1,20—1,29
c) Cäsiumalaun	2,003	Braunstein. . .	3,72
d) Natronalaun	1,641	Cautchouc . . .	0,93
e) Rubidiumalaun . . .	1,874	Camphor . . .	0,996
Antimonoxyd . .	5,778	Cannelkohle . .	1,423
Antimonsäure. .	6,525	Chlorblei (geschm.)	5,682
Arsensäure . . .	3,734	Chlorbaryum (krystallis.) . .	3,054
Arsenige Säure .	3,884	Chlorcalcium	
Asbest	2,4 – 2,8	(CaCl) . . .	2,041
Asphalt . . .	1,07—1,16	Chlorsilber . . .	5,548
Baryumoxyd (Karsten) . .	4,732	Chromoxyd . .	5,21
Baryumoxyd (Filhol) . . .	5,456	Chromsäure (bei 20° C.) .	2,819
Basalt	2,79	Citronensäure .	1,617
Beryllerde . . .	2,967	Copal	1,139
Bernstein . . .	1,08	Dachschiefer . .	2,6—3,5
Bernsteinsäure .	1,55	Didymoxyd (bei 14° C.) .	5,825
Bimsstein . . .	1,28	Eis	0,92
Bleioxyd . . .	9,592	Eisenoxyd . . .	5,333
Bleizucker . . .	2,395	Eisenvitriol . .	1,889

*) Die specifischen Gewichte der chemischen Grundstoffe, demnach auch der Metalle sind schon pag. 3 u. ff. angeführt.

Digitized by Google

Stoffe.	Spec. Gew.	Stoffe.	Spec. Gew.
Eiweiß (trocken) .	1,344	Holz, Buchsbaum	0,94
Elfenbein . . .	1,87	„ Ceder . .	0,59
Erde, lehmig, frisch	2,06	„ Ebenholz,	
„ fest, trocken .	1,93	schwarzes .	1,19
„ Gartenerde,		„ Eiche, Kern,	
fest, frisch .	2,05	trocken .	0,76
„ Gartenerde,		„ Eiche, Stamm,	
trocken . .	1,63	frisch . .	0,85
„ Gartenerde,		„ Erle . .	0,50
mager, trock.	1,34	„ Esche . .	0,67
Erdkobalt . . .	2,24	„ Fichte, frisch	0,55
Feldspath . . .	2,28	„ „ trocken	0,43
Feuerstein . . .	2,65	„ Kiefer, frisch	0,91
Fichtenharz . .	1,07	„ „ trocken	0,62
Flußspath . . .	3,20	„ Lärche . .	0,56
Glas, grünes . .	2,64	„ Linde . .	0,50
„ engl. Spie-		„ Mahagony .	0,75
gelglas .	2,45	„ Nußbaum .	0,66
„ Krystallgl.	2,95	„ Pockholz .	1,26
„ engl. Flint	3,41	„ Tanne frisch	0,89
„ franz. „	3,18	„ „ trocken	0,55
Glimmer . . .	2,6 – 2,9	„ Ulme . .	0,67
Granit	2,65—2,75	Hornblende . .	3,17
Grünspahn, kryst.	1,914	Hyacinth . . .	4,67
Gummi, arabisch.	1,45	Indigblau . . .	1,35
Gyps, dichter . .	2,32	Inulin	1,356
„ gebrannter	1,81	Kadmiumoxyd .	6,950
„ gegossen,		Kali	2,656
trocken .	0,97	Kalkmörtel, frisch	1,79
Haarkies . . .	5,28	„ trocken	1,64
Harnstoff . . .	1,35	Kalkspath . . .	2,717
Hartmanganerz .	5,5	Kalkstein, dichter .	2,57
Holz, Ahorn . .	0,75	„ körniger	2,78
„ Apfelbaum	0,79	Knochen, (Ochse) .	1,656
„ Birke, frisch	0,70	Kobaltoxyduloxyd	6,073
„ „ trocken	0,58	Kork	0,24
„ Birnbaum,		Kreide	2,23
trocken .	0,66	Kupferoxyd . . .	6,430

Digitized by Google

Stoffe.	Spec. Gew.	Stoffe.	Spec. Gew.
Kupferoxydul . .	5,749	Queckſilberoxyd .	11,221
Kupferlaſur . .	3,9	Queckſilbercyanid	2,76
Kupfervitriol . .	2,26	Queckſilberchlorür	6,992
Lava	2,76	Queckſilberchlorid	5,42
Lehm, fett, friſch .	1,66	Rohrzucker . . .	1,606
„ hart . .	1,52	Rubin	3,9
Lithiumcarbonat .	2,111	Salpeter . . .	2,058
Lithiumnitrat . .	2,334	Sand, trocken .	1,64
Magneſia . . .	2,30	Sandſtein . . .	2,32
Magneteiſenſtein .	5,09	Sandarach . . .	1,07
Manganoxydul=		Schiefer . . .	2,67
oxyd	4,325	Schwerſpath . .	4,48
Marmor, bai=		Selenblei . . .	7,70
reuther . . .	2,84	Serpentin . . .	2,55
Marmor, carrar.	2,72	Silberglanzerz .	7,05
Maſtix	1,06	Speiskobalt . .	6,46
Mennige . . .	9,082	Stärkemehl . .	1,530
Mergel, harter .	2,5	Steinkohle . . .	1,38
Meſſing	8,4—8,6	Steinſalz . . .	2,28
Molybdänſäure .	3,46	Tafelſpath . . .	2,85
Milchzucker . .	1,543	Thon	1,8—2,63
Naphtalin . . .	1,153	Topas	3,56
Natron	2,805	Tragant . . .	1,316
Natronhydrat .	2,0	Traubenzucker .	1,39
Nickelſesquioxyd .	4,846	Uranoxydul . .	10,15
Opal	2,10	Vanadſäure . .	3,56
Opium	1,336	Wachs, gelbes .	0,96
Oxalſäure . . .	1,507	„ weißes .	0,97
Paraffin . . .	0,87	Wallrath . . .	0,943
Pech	1,15	Weinſäure . . .	1,75
Phosphor, gewhnl.	1,840	Weinſtein . .	1,953
„ rother .	2,106	Wismuthoxyd . .	8,968
Porphyr . . .	2,75	Wolframſäure .	7,139
Porzellan, berliner	2,293	Ziegel, gebrannt .	1,41—2,21
„ meißner	2,493	Zinkoxyd . . .	5,734
„ chineſiſches	2,385	Zinnoxyd . . .	6,96
„ wiener .	2,23	Zinnober . . .	8,09
„ Sevres .	2,146	Zirkonerde . . .	5,45

Digitized by Google

B. Flüssige Körper.

Wasser von 4° C. = 1,000.

Diese Zahlen geben zugleich an, wieviel 1 Kubikdecimeter (= 1 Liter) der betreffenden Flüssigkeiten in Kilogrammen wiegt.

Flüssigkeiten.	Specif. Gew.	Temperatur.
Aceton	0,814	0° C.
"	0,792	18
Aether		
Aethylamyl	0,707	0
"	0,682	18,5
Aethylbutyl.	0,701	0
Aethylmethyläther	2,158	?
Aethylcapryläther	0,791	16
Aethylamin	0,696	8
Aethylbromür	1,473	0
"	1,419	15
Aethylchlorür	0,921	0
Aethylcyanür	0,799	4
"	0,765	37,2
Aethylenalkohol	1,125	0
Aethylenchlorid (Elaylchlorür)	1,247	18
Aethyljodür	1,975	0
"	1,930	15
Aethylsulphür	0,837	0
Aldehyd	0,805	0
Alkohol, siehe p. 143.		
Allylalkohol	0,871	0
"	0,786	96
Alljodür	1,839	14
"	1,789	16
Ameisensäure	1,223	0
"	1,235	12
Ameisenäthyläther	0,945	0
"	0,917	17
Ameisenallyläther	0,932	17
Ameisenamyläther	0,874	21
Ammoniak, wässr., siehe p. 247.		

Digitized by Google

Flüssigkeiten.	Specif. Gew.	Temperatur.
Amylalkohol (Gährungs-)	0,825	0° C.
" "	0,814	15
" "	0,811	18,7
Amylalkohol (normaler)	0,901	0
" "	0,883	20
" "	0,868	40
Amylamin	0,750	18
Amylen	0,663	0
"	0,655	10
Amyljodür	1,468	0
"	1,439	22,3
Anilin	1,036	0
Anisöl	0,996	16
Arsenfluorid	2,73	0
Arsenchlorid	2,205	0
Baldrianöl	0,965	16
Baldriansäure	0,955	0
"	0,944	10
"	0,937	16,5
"	0,932	28
" (Trihydrat)	0,950	?
Baldriansäureäthyläther	0,883	0
Baldriansäureamyläther	0,879	0
Benzol	0,868	0
Benzoëäthyläther	1,066	0
Benzoëmethyläther	1,103	0
Benzoylchlorür	1,232	0
Benzyläther	1,054	10
Benzylalkohol	1,063	0
Bergamottenöl	0,850	16
Bittermandelöl	1,043	0
Bucheckernöl	0,922	15
Buttersäure	0,988	0
Buttersäureäthyläther	0,904	0
Buttersäureamyläther	0,872	0
"	0,852	15
Buttersäuremethyläther	0,909	0
Butylalkohol	0,816	0

Digitized by Google

Flüssigkeiten.	Specif. Gew.	Temperatur.
Butylalkohol	0,808	15° C.
Butyron	0,83	?
Cajeputöl	0,947	16
Cassiaöl	1,071	16
Capronsäure	0,932	15
Caprylalkohol	0,823	?
Chloroform	1,53	0
"	1,48	17
"	1,49	18
Citronenöl	0,879	16
Colophen	0,94	9
Coniin	0,8	?
Cyanwasserstoff	0,706	7
Dillöl	0,881	16
Essigsäure, siehe p. 240.		
Essigsäureäthyläther	0,910	0
"	0,904	15
Essigsäureamyläther . . .	0,884	0
Essigsäuremethyläther . .	0,956	0
Fenchelöl	0,999	16
Flußsäure	1,06	
Glycerin	1,97	
Hanföl	0,928	15
Haselnußöl	0,924	15
Kalmusöl	0,995	16
Kohlensäureäther	0,975	?
Krausemünzöl	0,969	16
Kreosot	1,037	20
Kümmelöl	0,960	16
Lavendelöl	0,877	16
Leinöl	0,935	15
Mandelöl	0,918	15
Melissenöl	0,975	16
Methylalkohol	0,814	0
Methylbromür	1,664	0
Methyljodür	2,294	0
Methylcyanür	0,835	0
Milch	1,03	15

Digitized by Google

Flüssigkeiten.	Specif. Gew.	Temperatur.
Mohnöl	0,924	15° C.
Muskatnußöl	0,948	16
Nicotin	1,048	?
Nitrobenzol	1,209	15
Oenanthäther	0,862	?
Oenanthol	0,827	?
Olivenöl	0,918	16
Oxalsäureäther	1,093	7,5
"	1,106	0
Oxalsäureamyläther	0,981	0
"	0,968	11
Pfeffermünzöl	0,902	16
Phenylalkohol	1,059	33
Phenylcyanür	1,008	16,8
Phosphorchlorür	1,616	0
Phosphorsäure, siehe p. 232.		
Propionsäure	1,061	0
Propionsäureäthyläther	0,923	0
Rainfarrnöl	0,915	16
Rautenöl	0,911	16
Rapsöl	0,928	15
Ricinusöl	0,961	15
Rosenöl	0,832	32
Rüböl	0,914	16
Salpetersäureäthyläther	1,134	0
Salpetersäureamyläther	1,008	0
"	0,994	10
Schwefelchlorür	1,680	16,7
Schwefelchlorid	1,625	16,7
Schwefelkohlenstoff	1,293	0
"	1,271	15
Selensäure	2,60	15
Senföl (ätherisch	1,009	15
" (fett)	0,914	16
Terpentinöl	0,872	16
Titanchlorid	1,761	0
Toluylchlorür	1,175	0
Toluol	0,87	?

Digitized by Google

Flüssigkeiten.	Specif. Gew.	Temperatur.
Valeral	0,805	17° C.
Vanadinchlorid	1,764	20
Wachholderbeeröl	0,935	16
Wallnußöl	0,927	15
Wasser	1,000	4
Wermuthöl	0,972	16
Zinnbichlorid	2,267	0

C. Luftförmige Körper.

(Gase, Dämpfe.)

Gase und Dämpfe.	Specif. Gew. Luft=1,00000.	1000CC.(1Ltr.) wiegen bei 760 Mm. Druck u. 0° Gramme.
Atmosphärische Luft	1,00000	1,29366
Aethylengas	0,96978	1,25456
Ammoniak	0,58879	0,76169
Brombampf	5,53952	7,16625
Chlorgas	2,45631	3,17763
Cyan	1,80102	2,32991
Grubengas	0,55416	0,71689
Joddampf	8,78898	11,36995
Kohlenoxydgas	0,96978	1,25456
Kohlensäure	1,52394	1,97146
Kohlenstoffdampf	0,83124	1,07534
Phosphordampf	4,29474	5,55593
Sauerstoff	1,10832	1,43379
Schwefeldampf	6,64992	8,60273
Schwefelwasserstoff	1,17759	1,52340
Stickstoff	0,96978	1,25456
Wasserdampf	0,62343	0,80651
Wasserstoff	0,06927	0,08961

Digitized by Google

185. Tabelle über das specifische Gewicht des Aethers bei verschiedenen Temperaturen.

Das specifische Gewicht des absoluten (alkohol- und wasserfreien) Aethers (Aethyläthers) beträgt (Wasser von 4° = 1,000) bei

0° C.	0,736	9° C.	0,727	18° C.	0,718
1	0,735	10	0,726	19	0,717
2	0,734	11	0,725	20	0,716
3	0,733	12	0,724	21	0,715
4	0,732	13	0,723	22	0,714
5	0,731	14	0,722	23	0,713
6	0,730	15	0,721	24	0,7125
7	0,729	16	0,720	25	0,712
8	0,728	17	0,719		

186. Glycerintabelle.

(Nach Fabian.*)

Spec. Gew.	Grade nach Beck.	Grade nach Baumé.	Gewichts-% an Glycerin.	Gefrierpunkt.
1,024	4	3,5	10	— 1° R.
1,051	8	7	20	— 2
1,075	12	10	30	— 5
1,105	16	14	40	—14
1,117	18	15,5	45	— 21
1,127	19	17	50	—25—27
1,159	23	20	60	
1,179	26	22	70	Bei 28° R.
1,1204	29	25	80	noch nicht
1,232	32	28	90	gefrierend.
1,241	33	29	94	

*) Dingl. polyt. Journ. CLV. p. 345.

Digitized by Google

VI. Maaße und Gewichte. Flächen- und Körperberechnung. Kraftmessung.

187. Angabe und Vergleichung der gebräuchlichsten Maaße und Gewichte.

1. Deutschland.

Längenmaaße: 1 Meter oder Stab. (Der zehnmillionste Theil des nördlichen Erdquadranten.) 1 Meter = 10 Decimeter = 100 Centimeter = 1000 Millimeter. 10 Meter = 1 Dekameter oder Kette.

Flächenmaaße: 1 □Meter = 100 □Decimeter; 1 □Decimeter = 100 □Centimeter = 10000 □Millimeter. 100 □Meter = 1 Ar; 1 Hectare = 100 Ares oder 10000 □Meter.

Körpermaaße: 1 Kubikmeter = 1000 Kubikdecimeter. 1 Kubikdecimeter (1 Liter) = 1000 Kubikcentimeter. 1 Kubikcentimeter = 1000 Kubikmillimeter. 1 Hektoliter = 100 Liter oder 10 Dekaliter.

Gewicht: 1 Gramm ist das Gewicht eines Kubikcentimeters destillirten Wassers bei der Temperatur von 4° C. — 1 Kilogramm = 1000 Gramme (Gewicht von 1 Liter Wasser bei 4° C.); 1 Gramm = 10 Decigramme = 100 Centigramme = 1000 Milligramme. 50 Kilogramme oder 100 Pfunde = 1 Centner. 1000 Kilogramme oder 2000 Pfunde = 1 Tonne.

2. England.

Längenmaaße: 1 Fuß = 12 Zoll = 0,30479 Meter; 1 Zoll = 0,0254 Meter. 1 Yard = 3 Fuß = 4 Quarteres = 0,91438 Meter.

Flächenmaaße: 1 □Fuß = 144 □Zoll = 0,092894 □Meter. 1 Acre = 4 Roods = 160 □Poles = 40,4671 Ares.

Körpermaaße: 1 Kubikfuß = 1728 Kubikzoll = 0,02831 Kubikmeter. 1 Imperial Gallon (à 4 Quarts) = 4,543458 Liter.

Gewicht: Handelsgewicht (Avoir du poids) 1 Pfund = 16 Unzen = 453,592 Gramme. 1 Centner = 112 Pfund. 1 ton = 20 Centner = 2240 avoir d. p. Pfund.

Digitized by Google

Troygewicht (für Gold und Silber): 1 Pfund 12 Unzen = 0,373242 Kilogramme. 175 Pfund Troy = 144 Pfund avoir d. p. 1 Unze = Penny-weight = 480 Grains.

3. Frankreich, wie Deutschland.

4. Holland, wie Frankreich, nur andere Benennungen.

1 Ell (Meter) = 10 Palmen = 100 Duimen. 1 Bunder (Hektare) = 100 Röden à 100 □Meter. 1 Last = 30 Zacken (Hektoliter). 1 Vat (Hektoliter) = 100 Kannen. 1 Pond (Kilogramm) = 10 Onsen à 10 Looden.

5. Italien, wie Frankreich.

6. Oesterreich.

1 Wiener Fuß = 0,316103 Meter. 1 Fuß = 12 Zoll = 144 Linien. 1 Elle = 2,465 Fuß. 1 Klafter = 6 Fuß. 1 Joch = 1600 □Klaftern. 1 Metze = 4,9471 Kubikfuß. 1 Maaß = 0.0448 Kubikfuß. 1 Eimer = 40 Maaß. 1 Wiener Handelspfund = 32 Loth = 560,012 Gramme. 1 Centner = 5 Stein = 100 Handelspfund.

7. Rußland.

1 Fuß = 12 Zoll = 1 engl. Fuß. 1 Arschin (Elle) = 0,71119 Meter. 1 Werst (Meile) = 1,066781 Kilometer. 1 Wedro zu 10 Kruschka oder Stoof; 1 Wedro = 12,299 Liter. 1 Pfund = 32 Loth = 96 Solotnik = 409,52 Gramme. 1 Schiffspfund (Berkowrtz) = 10 Pud = 400 Pfund; 1 Pud = 40 Pfund.

8. Schweiz.

1 Fuß = 10 Zoll = 100 Linien = 0,3 Meter; 1 Zoll = 3 Centimeter. 1 Ruthe = 10 Fuß. 1 Klafter = 6 Fuß. 1 Stab = 2 Ellen = 4 Fuß = 1,2 Meter. 1 Juchart = 40000 □Fuß = 36 Ares. 1 Malter = 10 Sester = 100 Imi = 150 Liter. 1 Saum (= 3 Centner) = 4 Eimer = 100 Maaß à 4 Schoppen; 1 Maaß = 1,5 Liter. — 1 Ohm = 4 Eimer = 100 Maaß = 150 Liter. 1 Centner = 100 Pfund = 50 Kilogramme.

9. Spanien.

1 castilische Elle (vara lineal)=3 Pies (Fuß)=4 Palmos; 36 Pulgadas (Zolle), 48 Dedos (Finger) 432 Lineas,

Digitized by Google

5184 Puntos (Punkte) = 0,8359 Meter. — 1 Palmo = 0,20875 Meter. — 1 Fanega = 55,501 Liter. 1 Cahiz = 6,576 Hektoliter. — 1 Moyo = 16 Cantara zu 32 Cuartillos; 1 Cantara = 16,137 Liter; 1 Cuartillo = 0,5043 Liter. 1 Quintal (= 46,05 Kilogramm) = 4 Arrobas à 25 Libras; 1 Libra (Pfund) = 460,5 Gramme.

10. Vereinigte Staaten von Nordamerika.

1 Fuß = $^1/_3$ Yard = 0,30479 Meter; 1 Faden = 2 Yard = 1,829 Meter. — 1 Weingallon = 3,785 Liter. Gewicht wie England.

188. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Längenmaße.

Engl. Fuß.	Meter.	Frühere preußische Fuß.	Frühere sächsische Fuß.	Schweizer Fuß.	Wiener Fuß.
1	0,3048	0,9711	1,0763	1,0160	0,9642
3,2809	1	3,1862	3,5312	3,3333	3,1635
1,0297	0,3161	1	1,1083	1,0462	0,9929
0,9291	0,2832	0,9023	1	0,9440	0,8959
0,9843	0,3000	0,9559	1,0594	1	0,9490
1,0371	0 3161	1,0072	1,1163	1,0537	1

189. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Flächenmaaße.

Englische □Fuß.	□Meter.	Frühere preußische □Fuß.	Frühere sächsische □Fuß.	Schweizer □Fuß.	Wiener □Fuß.
1	0,0929	0,9431	1,1584	1,0322	1,9297
10,764	1	10,152	12,469	11,111	9,4768
1,0603	0,0985	1	1,2283	1,0945	0,9858
0,8633	0,0802	0,8142	1	0,8911	0,8026
,9688	0,0900	0,9137	1,1222	1	0,9007
0756	0,0999	1,0144	1,2460	1,1103	1

Digitized by Google

190. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Körpermaaße.

Englische Cubikfuß.	Cubikmeter.	Frühere preußische Cubikfuß.	Frühere sächsische Cubikfuß.	Schweizer Cubikfuß.	Wiener Cubikfuß.
1	0,0283	0,9159	1,2468	1,0487	0,8964
35,317	1	32,346	44,032	37,037	31,658
1,0918	0,0309	1	1,3613	1,1450	0,9787
0,8021	0,0227	0,7346	1	0,8411	0,7190
0,9536	0,0270	0,8733	1,1889	1	0,8548
1,1156	0,0309	1,0217	1,3909	1,1699	1

191. Tabelle zur Vergleichung verschiedener Gewichte.

Englische Pfunde av. d. p.	Deutsche Zollpfunde.	Schweizer Pfunde.	Wiener Pfunde.	Kilogramme.
1	0,9072	0,9072	0,8100	0,4536
1,1023	1	1,0000	0,8928	0,5000
1,1023	1,0000	1	0,8928	0,5000
1,2346	1,1200	1,1200	1	0,5600
2,2046	2,0000	2,0000	1,7857	1

192. Früheres Medicinalgewicht und Verhältniß desselben zum Grammengewichte.

Pfund		Unzen.		Drachmen.		Scrupel.		Gran.
1	=	12	=	96	=	288	=	5760
		1	=	8	=	24	=	480
				1	=	3	=	60
						1	=	20

Digitized by Google

1 Gramm entspricht =

15,432 englischen Granen.
16,116 dänischen "
16,099 früheren baden'schen und großherzogl. hessischen Granen.
15,36 holländischen und belgischen Granen.
16,00 früheren hannoverschen und bairischen Granen.
16,12 früheren kurfürstl. hessischen und holsteinischen Granen.
13,71 österreichischen Granen.
16,103 russischen und schweizer Granen.
20,05 spanischen Granen.
16,16 schwedischen Granen.
16,096 Granen Nürnberger Gewicht.
20,373 portugiesischen Granen.
20,815 italienischen Granen.
16,419 früheren preußischen Granen.

193. Tabelle über den Gehalt des Medicinalgewichtes verschiedener Länder an Grammen.

In:	1 Pfund	1 Unze	1 Drachme	1 Scrupel	1 Gran
	enthält Gramme:				
Dänemark . .	357,669	29,805	3,725	1,241	0,0620
Deutschland (früher) . .	500,000	41,792	5,099	1,699	0,0849
England . .	373,244	31,003	3,875	1,291	0,0645
Holland und Belgien . .	375,000	31,250	3,906	1,302	0,0651
Italien . . .	331,961	27,663	3,458	1,153	0,0480
Oesterreich . .	420,009	35,007	4,376	1,459	0,0729
Spanien . .	344,822	28,735	3,592	1,197	0,0499
Schweden . .	356,437	29,703	3,714	1,238	0,0619
Schweiz und Rußland . .	357,954	29,829	3,728	1,242	0,0621
Verein. Staaten von Nordamerika . .	372,998	31,083	3,885	1,295	0,0645

Digitized by Google

194. Formeln zur Berechnung der Flächen- und Körperinhalte.

A. Flächenberechnung.

Rechteck von der Länge a und Breite b; Flächeninhalt = a . b.

Quadrat von der Seitenlänge a; Flächeninhalt = a^2.

Trapez: parallele Seiten a und b, senkrechte Höhe h; Flächeninhalt = $\frac{a + b}{2}$. h.

Dreieck: Grundlinie a, senkrechte Höhe h; Flächeninhalt = $\frac{a \cdot h}{2}$.

Kreis: Verhältniß des Durchmessers zum Umfang (Peripherieverhältniß) = 1 : 3,1415926 .... = π (Ludolf'sche Zahl). — Annähernd wie 7 : 22.

Durchmesser = d.

Halbmesser = r.

1) Der Umfang eines Kreises ist: C = π . d, also auch d = $\frac{C}{\pi}$.

2) Den Flächeninhalt eines Kreises findet man, wenn man den Halbmesser r ins Quadrat erhebt und das Product mit π multiplicirt; also Flächeninhalt S = $r^2\,\pi$; oder $\frac{1}{4}\,\pi$. d^2, oder

$$S = r^2\,\pi = 3{,}1416 \cdot r^2 \qquad r = \sqrt{\frac{S}{\pi}}$$

$$S = \frac{d^2\,\pi}{4} = 7{,}7854 \cdot d^2 \qquad d = \sqrt{\frac{S}{0{,}7854}}$$

Ellipse: Große Achse = a, kleine Achse = b; Flächeninhalt = $\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2} \cdot \pi$. oder ungefähr $\frac{1}{1}\,\frac{1}{4}$ ab. — Umfang der Ellipse = $3{,}08\,\sqrt{\frac{a^2 + b^2}{2}}$

B. Berechnung des Körperinhaltes.

Prisma, gerades oder schiefes von beliebiger Grundfläche. Grundfläche = f, senkrechte Höhe = h. Man findet

Digitized by Google

den Körperinhalt, wenn man den Werth der Grundfläche mit der Höhe multiplicirt; demnach Körperinhalt: $J = f \cdot h$.

Würfel, von der Seitenlänge a; $J = a^3$.

Cylinder, senkrechter oder schiefer. Grundfläche = f, senkrechte Höhe = h Körperinhalt $J = f \cdot h$. Oder für den Halbmesser r Körperinhalt $J = \pi r^2 h$; für den Durchmesser d ist $J = \frac{1}{4} \pi \cdot d^2 h$. Krumme Oberfläche des Cylinders (Cylindermantelfläche) $= 2 \pi r \cdot h = \pi d h$.

Pyramide, Grundfläche = f, senkrechte Höhe = h. Körperinhalt $J = \frac{fh}{3}$.

Parallelepipedum. Länge und Breite der rechteckigen Grundfläche a und b, senkrechte Höhe = h. Körperinhalt $J = a \cdot b \cdot h$.

Kegel: Grundfläche = f, senkrechte Höhe = h. Körperinhalt $J = \frac{fh}{3}$, oder für den Halbmesser (r) $J = \frac{\pi r^2 h}{3}$ und für den Durchmesser (d) $J = \frac{\pi d^2 h}{12}$.

Kugel; die Oberfläche der Kugel ist das 4fache eines größten Kreises, folglich, wenn S die Oberfläche bedeutet, ist $S = 4 r^2 \pi = d^2 \pi$. Der Kubikinhalt einer Kugel ist $^3/_4 \pi$ oder 4,1888 mal größer, als der Würfel über ihrem Halbmesser. Somit hat man: $J = 4{,}1888 \cdot r^3$. Der Halbmesser der Kugel ergiebt sich aus letzterer Formel: $r = \sqrt[3]{\frac{J}{4{,}1888}}$

Faßförmige Körper; ist der Boden kreisförmig und bezeichnet d den Durchmesser dieses Kreises, D den Durchmesser des Fasses beim Spunde und l die Länge des Fasses, so hat man annähernd (das Faß als zwei abgekürzte Kegel betrachtet) den körperlichen Inhalt: $J = \frac{\pi}{12} l (D^2 + Dd + d^2) = 0{,}2618\ l\ (D^2 + Dd + d^2)$.

---

195. Kraftmessung.

1. Das Kilogramm-Meter ist der Ausdruck für die Wirkung einer bewegenden Kraft, wobei das Kilogramm die Krafteinheit und das Meter die Raumheit bedeutet. Die

Digitized by Google

Arbeit, welche eine Kraft von 1 Kilogramm längs eines Weges von 1 Meter verrichtet, ist somit die Arbeitseinheit = Kilogramm-Meter. Man bezeichnet sie gewöhnlich mit KM oder K × M. — Als Zeiteinheit nimmt man gewöhnlich 1 Secunde an. Die in 1 Secunde stetig hervorgebrachte Arbeit heißt Effect = E. Da der Weg, welchen die Kraft per Secunde gleichförmig zurücklegt, ihre Geschwindigkeit ist, so ist der Effect E gleich dem Producte aus der Kraft P in die Geschwindigkeit = G, oder E = P × G.

2. Die Pferdekraft. Der Effect der Maschine wird häufig noch anstatt durch Kilogramm-Meter durch Pferdekräfte ausgedrückt. Eine Pferdekraft ist gleich einer Kraftleistung, welche 500 Pfund in 1 Secunde 1 Fuß hoch zu heben vermag. — (1 Fuß-Pfund = ℔'.) Man nimmt die Pferdekraft gewöhnlich an zu 75 Kilogramm-Meter. Diese letztere Größe ist in anderen Maaßen ausgedrückt:

542 ℔' per Secunde = 32550 ℔' per Minute englisch Maaß.
500 „ „ „ = 30000 „ „ „ schweizer Maaß.
510 „ „ „ = 30600 „ „ „ rheinländ. Maaß.
424 „ „ „ = 25800 „ „ „ österreich. Maaß.

In England ist die Pferdekraft = 33000 ℔' per Minute = 76 KM. per Secunde oder = 44000 ℔' per Minute = 101 KM. per Secunde.

Die angeführten Werthe sind Maschinenpferdekräfte, der mittlere Werth der thierischen Pferdekraft wird zu nur 50 KM. angenommen.

Natürliche Kraftäußerung. Ein Zweigespann Pferde zieht im Durchschnitt:*)

auf chaussirten oder gepflasterten Straßen 40, höchstens 60 Ctr.
„ trockenen, festen Feldwegen 27, „ 40 „
„ schlechten, sandigen Wegen 12, „ 20 „

Ein mittelstarkes Pferd ist bei täglich 8stündiger Arbeit mit 3 bis 3½ Fuß Geschwindigkeit per Secunde im Stande, auf horizontaler guter Chaussee circa 40 Centner, auf horizontaler Holzbahn 220 Centner, auf horizontaler Eisenbahn 400 Centner und auf einem nicht zu engen Kanale 1000 Centner Bruttolast zu transportiren.

*) Rößler, techn. Hülfsbuch.

Digitized by Google

196. Verhältniß der Pferdekraft zur Heizfläche bei Dampfkesseln.

1 □Meter totale Heizfläche liefert in 1 Sec. 0,0067 Kilo Dampf.
1 „ „ „ „ „ 1 Min. 0,4020 „ „
1 „ „ „ „ „ 1 Stde. 24 „ „

Es sind hiernach Heizfläche erforderlich zur Production von 1 Kilo Dampf

pro Secunde = 150 □Meter.
„ Minute = 2,5 „
„ Stunde = 0,0411 „

Erfahrungsmäßig vermögen gut construirte Kessel (solche, die 6 bis 7 Kilo Dampf mit 1 Kilo Steinkohlen liefern und wobei die Temperatur des abgehenden Rauches 300° C. nicht übersteigt) je nach Verschiedenheit des angewendeten Systemes und der mehr oder weniger raschen Verbrennung in 1 Stunde zwischen 15 bis 30 Kilo Wasser auf je 1 □Meter totaler Heizfläche zu verdampfen; gewöhnlich rechnet man jedoch blos 20 bis 24 Kilogramm.

Um für 1 Pferdekraft ausreichenden Dampf zu erzeugen, rechnet man gewöhnlich 1,18 □Meter, bei sehr langen Zügen oder Feuerkanälen = 1,37 □Meter Heizfläche.

Nach anderen Angaben rechnet man bei feststehenden Hochdruckmaschinen 1,18 □Meter, bei solchen mit Condensation 1,37 □Meter und bei Niederdruckmaschinen mit Condensation 1,76 □Meter Heizfläche für 1 Pferdekraft.

Auf 1 □Meter Rostfläche rechnet man:

100 bis 150 Kilo Holz pro Stunde
70 „ 86 „ Braunkohlen per Stunde
60 „ 80 „ Steinkohlen „ „
50 „ 75 „ Coaks „ „

Digitized by Google

VII. Verschiedenes.

197. Kurze übersichtliche Zusammenstellung der verschiedenen Methoden der Darstellung einiger wichtiger chemischer Präparate mit Angabe der Gewichtsverhältnisse und der Ausbeute.

(Die Zahlen bedeuten, wenn nichts bemerkt, Gewichtstheile.)

1. Aconitin.

Auf 30 Radix Aconiti Napelli, 180 Wasser und 1 conc. Schwefelsäure 2 Tage lang nahe der Siedehitze gelassen, colirt, gepreßt, wieder mit soviel Wasser angerührt, als das ursprüngliche Volumen des Breies betrug, colirt, gepreßt. Auszüge verdunstet bis zum Syrup; mit kohlensaurer Natronlösung (2—2½ kryst. Soda) nicht ganz neutralisirt, durch Zusatz von ½ Th. gebrannter Magnesia vollständig neutralisirt. Masse mit Aether behandelt (2 Tage einwirken lassen); dies mehrmals wiederholt; Aether abdestilirt. Rückstand mit 10fachem Gewicht Wasser behandelt, so viel Schwefelsäure zu, bis Lösung eingetreten, filtrirt, fällt mit Ammoniak, wäscht mit Wasser, trocknet. Ausbeute: schwankend und sehr gering. (Wittstein.)

2000 Thle. Wurzel ca. 1—4 Thle. Aconitin
1000 „ Kraut sollen 2—4 „ „ enthalten.
(Procter.)

2. Aether, Aethyläther.

a) 3 Weingeist von 90% Tr., 4 Schwefelsäure von 66° B., 20 Weingeist zum Nachfließen. (Mohr.)

b) 14 Weingeist von 90% Tr., 25 Schwefelsäure von 66° B., 110 Weingeist zum Nachfließen. (Soltmann.)

c) 5 Weingeist von 94 % Tr., 9 Schwefelsäure von 66° B., 72 Weingeist zum Nachfließen. (Wittstein.)

d) 5 Weingeist von 94% Tr., 9 Schwefelsäure von 66° B., 30 Weingeist zum Nachfließen. (Boullay.)

Ausbeute: schwankend, je nach Betrieb und Stärke des erhaltenen Aethers (0,722—0,750); durchschnittlich 50% des angewendeten Weingeistes; Maximum 58% zu 0,733 gerechnet. (Heppe.)

Digitized by Google

3. Aldehyd.

a) 4 Weingeist von 80% Tr., 6 Braunstein, 6 Schwefelsäure von 66° B. und 4 Wasser, destillirt, bis 6 überdestillirt sind. — Destillat mit Chlorcalcium rectificirt bis $^1/_2$ übergegangen = rohes Aldehyd. (Liebig.)

b) 1 rothes chromsaures Kali, 1 Weingeist (88% Tr.), nach und nach $1^1/_3$ Schwefelsäure zufließen. (W. u B. Rogers.)

c) 100 Weingeist, 200 Schwefelsäure, 3fache Vol. der Schwefelsäure an Wasser, (Retorte oder Blase anfangs stark abgekühlt) und 150 rothes chromsaures Kali. — Destillat durch mehrere Vorlagen geleitet; letzte Vorlage ziemlich reines Aldehyd. (Städeler.)

Rohes Aldehyd mit Ammoniak zu behandeln, mit verdünnter Schwefelsäure zu zersetzen, rectificiren über CaCl.

Ausbeute: an Rohaldehyd circa 60% des Weingeistes (erstes Destillat), und 25% des Weingeistes bei nochmaliger Destillation.

Städeler erhielt 40% des Weingeistes an Aldehydammoniak.

4. Ameisensäure.

a) 3 Zucker oder Stärke, 6 Wasser, 9 Braunstein, nach und nach Mischung von 9 Schwefelsäure und 9 Wasser hinzu, Destillat mit kohlensaurem Natron gesättigt (circa 2), zur Trockne gebracht, 14 Theile des trockenen Salzes mit 20 Theilen conc. Schwefelsäure destillirt. (Wittstein.)

b) 1 Stärke, 4 Braunstein und 4 Wasser, nach und nach 4 conc. Schwefelsäure. Destillirt $4^1/_2$ Theil ab.

c) 100 Stärke, 300 Schwefelsäure, 300 Wasser, 370 Braunstein. (Liebig.)

d) 1000 Oxalsäure, 1000 Glycerin, 100 - 200 Wasser; 12—15 Stunden auf beinahe 100° C. erhitzt: CO_2 entweicht, dann etwa 500 Wasser zum Rückstand und destillirt, dies öfter wiederholt. (Berthelot.)

e) Entwässertes Glycerin mit krystallisirter Oxalsäure sogleich auf 75° C. erhitzt, dann allmählig auf 90°, destillirt verdünnte Ameisensäure über; dann neue Quantität Oxalsäure hinzu, wobei sich stärkere Ameisensäure bildet, bis schließlich von je 126 Oxalsäure gegen 82 Theile wässerige Ameisensäure von 56% Gehalt übergegangen sind. (Glycerin ist wieder zu benutzen!) (Lorin.)

Digitized by Google

Glycerin mit wasserfreier Oxalsäure giebt bei 50° C. Ameisensäure von 75% Gehalt (schäumt sehr stark).

Ausbeute: Nach a) obige 3 Zucker u. s. w. liefern 2 trockenes ameisensaures Natron und 4 Ameisensäure von 1,074 specifischem Gewicht. Nach b) 100 Th. Destillat sättigen 10,6 trockenes kohlensaures Natron. Nach c) 100 Theile Destillat sättigen 15 trockenes kohlensaures Natron. Nach d) im Destillate sind 35 Ameisensäurehydrat enthalten auf 1000 angewendete Oxalsäure.

5. Ammoniak.

a) 6 Salmiak, 10 trockenes Kalkhydrat, 3 Wasser; die Menge des vorzuschlagenden destillirten Wassers richtet sich nach der Stärke, die der Ammoniakliquor haben soll; auf 1000 Salmiak 700 Wasser geben 1000 Ammoniakliquor von 30% H_3N-Gehalt, oder 2700 Wasser 3000 Salmiakgeist von 10% H_3N.

b) 13 Salmiak, 7 schwefelsaures Ammoniak, 20 Kalk (mit 8 Wasser gelöscht), und 16 Wasser; vorzuschlagendes Wasser 42 Theile. (Fresenius.)

6. Amygdalin.

Entfettete bittere Mandeln mit starkem Weingeist (95%) ausgekocht, ausgepreßt, 5/6 des Alkohols abdestillirt, Rückstand mit 1/2 Vol. Aether gemischt; Amygdalin scheidet sich krystallinisch ab; mit Aether zu waschen; aus siedendem Weingeist umzukrystallisiren.

Ausbeute: 100 bittere Mandeln = 1 1/2 Amygdalin (Liebig und Wöhler.)

100 „ „ = 2,8 Amygdalin (Bette.)

100 „ „ = 1—2 Amygdalin (Wittstein.)

Nebenbei 28—54% fettes Mandelöl.

7. Antimontrichlorid, flüssiges (Liquor stibii chlorati).

2 Grauspießglanzerz (SbS_3), 8 Salzsäure (v. 1,130 sp. G.), später noch 1 Salpetersäure (v. 1,20); Flüssigkeit abgegossen (circa 9 Thle.), dann destillirt bei gelinder Wärme bis $SbCl_3$ anfängt überzugehen. Rückstand = roher Liq. stibii chlorati.

Ausbeute: circa 6 Theile von 1,530 specif. Gewicht.

Digitized by Google

8. Antimonpentasulphid (Sulphuraurat).

a) 8 wasserfreies schwefelsaures Natron, 6 rohes Schwefelantimon (SbS_3), 3 Holzkohlenpulver zusammengeschmolzen, ausgegossen, mit 30—40 Wasser und $1^1/_2$ Schwefel gekocht, filtrirt, rasch concentrirt, krystallisiren lassen. Krystalle (3 NaS, $SbS_5 + 18$ HO) in viel Wasser gelöst, mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt.

Ausbeute: $5^1/_2$ bis 6 Theile.

b) 3 Kalkhydrat, 2 rohes Schwefelantimon (SbS_3), $1^1/_2$ Schwefel, 24 Wasser, gekocht, filtrirt; wieder 24 Wasser zu Rückstand, gekocht und filtrirt; die ganze Lauge noch mit 40–60 Wasser verdünnt und mit arsenfreier Salzsäure (vorher verdünnt) präcipitirt (circa 6 Salzsäure von 1,130 specif. Gewicht.) (Wittstein.)

Ausbeute: gegen 2 Theile.

9. Atropin.

100 Theile ganze Pflanze, Atropa Belladonna (Blätter, Stengel und Wurzel), zerstampft mit 50 Wasser; ausgepreßt, dies wiederholt mit neuem Wasser; Flüssigkeit zum Kochen erhitzt, filtrirt, eingedampft bis auf circa 100 Theile im kupfernen Kessel, dann auf Wasserbad bis zu etwa 30 Theilen; dann mit Kalilauge kalt gefällt, mit dem doppelten Volumen Weingeist von 90% Tr. behandelt. Alkoholische Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure versetzt und Weingeist abdestillirt. Rückstand wieder mit Natronlauge neutralisirt, mit 3fachem Volumen Aether geschüttelt, letztere Lösung getrennt und Aether abdestillirt; Rückstand mit 90% Weingeist behandelt mit Thierkohle entfärbt und verdunsten lassen. (Wittstein.)

Ausbeute: sehr gering, $^1/_{500}$ der Pflanze.

10. Barymchlorid.

Schwerspathpulver mit Holzkohlenpulver (oder Steinkohlentheer, oder Mehl und Wasser) zu Teig geformt, getrocknet, geglüht; mit verdünnter Salzsäure zersetzt und krystallisiren lassen. Auf 5 Schwerspath, 4 Salzsäure von ,130 specif. Gewicht.

Ausbeute: circa 80% des Schwerspaths.

Digitized by Google

11. Baryumnitrat, salpetersaurer Baryt.

Wie bei 8) nur Salpetersäure, anstatt Salzsäure. Auf 5 Schwerspath, 6 Salpetersäure von 1,20.

Ausbeute: 60% des Schwerspaths.

12. Bleihyperoxyd.

10 Mennige, 20 Wasser, 20 Salpetersäure von 1,20 specif. Gew., dekantirt, ausgewaschen u. s. w.

Ausbeute: circa 66% der Mennige; nebenbei erhält man salpetersaures Bleioxyd.

13. Bleijodid.

1 salpetersaures Bleioxyd, 20 Wasser, dazu Lösung von 1 Jodkalium in 8 Wasser; filtriren, auswaschen, u. s. w.

Ausbeute: $1^2/_5$ Theile.

14. Bromkalium.

2 Brom, 2 Wasser, 1 Eisen; filtrire, wasche mit 2 Wasser nach, erwärme die vereinigten Filtrate, setze $1^7/_{10}$ kohlensaures Kali zu, verdampfe zur Trockne, glühe, extrahire mit Wasser und krystallisire.

Ausbeute: 3 Theile.

15. Cadmiumsulphat, schwefelsaures Cadmiumoxyd.

1 Cadmium, 5 Salpetersäure von 1,20 specif. Gew., 1 conc. Schwefelsäure, bis zur Trockne (jedoch nicht zum Glühen) verdampft, in 2 heißem Wasser gelöst, filtrirt, krystallisiren lassen. (Wittstein.)

Ausbeute: 1 Theil Metall = $2^1/_2$ Theile Salz.

16. Chininsulphat, schwefelsaures Chinin.

50 Chinarindenpulver mit 200 Wasser und 1 Theil Schwefelsäure digerirt, ausgepreßt und abermals mit 150 Wasser und $^2/_3$ Theilen Schwefelsäure behandelt, zuletzt noch mit 150 Wasser gewaschen. Die gemischten Auszüge auf 50 eingedampft, mit Natronlauge übersättigt; Niederschlag abfiltrirt, gewaschen, getrocknet, mit der 10fachen Menge Weingeist von 90% digerirt, filtrirt, mit verdünnter Schwefel-

Digitized by Google

säure bis zur schwachsauren Reaktion versetzt, mit $^1/_4$ Wasser vermischt, Weingeist abdestillirt, wässerigen Rückstand zum Krystallisiren hingestellt. Mutterlauge von Krystallen abgepreßt und letztere abermals mit Natronlauge zersetzt, mit Weingeist behandelt u. s. w. wie oben. Aus den Mutterlaugen gewinnt man das schwefelsaure Cinchonin.

Ausbeute: schwankend, je nach der Rindensorte (s. p. 359).

17. Chloroform.

Nach:	Chlorkalk.	Kalkhydrat.	Weingeist.	Wasser.	Ausbeute.
Lavoque und Hurault	10 Kilo	5 Kilo	1—$1^1/_2$ Liter v. 85%	35—40Ktr.	655 Gramme
Godefrin .	5 "	—	1 Kilo v. 86%	30 Liter	250
Keßler . .	40 "	4 Kilo	4 Kilo	100 "	1970 bis 2400 Gramme
Siemerling	8 Theile	1 Theil	1 Theil	14 Theile	0,32 Theile
Winkler .	15 Pfund	—	50 Ugn. v. 80%	45 Pfund	12 Unzen
Bley . .	$7^1/_2$ "	—	26 " " 0,75	15 Maas	$4^1/_4$ "
Oberdörfer	4 "	8 Unzen	8 " " 80%	16 Pfund	$3^1/_2$ "
Wittstein .	50 Theile	—	3 Thle. v. 90%	100 Theile	2—$2^1/_2$ Theile
Ramdohr .	15 Pfund von $22^1/_2$%	—	36—45 Unzen von 0,845	40—90Pfd.	16—20 Unzen
Walz . . .	17 Pfund von 25%	—	36 Unzen von 75%	13 Pfund	10—22 "
" . . .	9 Pfund von 20%	—	23 Ugn. v. 0,88	14 "	6—10 "

29 Centner 40 Pfund Chlorkalk von 30—33% activem Chlorgehalt und 352 Pfund Alkohol von 92% Tr. (in 8 einzelnen Posten verarbeitet) gaben im Ganzen 214 Pfund Roh-Chloroform und nach dem Waschen mit Wasser und Rectificiren 182 Pfund reines Chloroform. — Auf je 350 Pfund Chlorkalk circa 750—850 Pfund Wasser zur Destillation. — 1375 Pfund (13¾ Centner) Chlorkalk von 36% activem Chlor und 165 Pfund Alkohol von 92% Tr. gaben mir 125 Pfund rohes und 106 Pfund reines Chloroform (7,7% vom Chlorkalk). (G. Heppe.)

18. Cyanwasserstoff, Blausäure, wässerige.

2 gelbes Blutlaugensalz, 2 Wasser, 1 Schwefelsäure; in die Vorlage 1 Wasser, destillirt, bis das Gewicht der Flüssigkeit in der Vorlage 4 bis 4½ Theile beträgt; mit 12 oder so viel destill. Wasser verdünnt, daß in 100 Theilen des Präparates 2 Theile wasserfreie Blausäure enthalten sind. (100 Theile geben 10 Cyansilber.) (Pharmcp. Germ.)

19. Eisenchlorür.

16 Salzsäure von 1,130 specif. Gewicht, 4 Eisen, Lösung filtrirt, verdampft, nach Hinzufügung von noch 1 Salzsäure schnell bei gelinder Wärme zur Trockne.

Ausbeute: 11 Gew.-Theile aus 4 Gew.-Theilen Eisen.

20. Eisenchlorid.

a) 12 Salzsäure von 1,130 specif. Gewicht, 2 Eisen und 2 Salpetersäure von 1,20 specif. Gewicht bis zu Syrupdicke verdunstet; krystallisiren lassen.

b) 8 Salzsäure und 2 Eisen, dann Chlorgas eingeleitet ꝛc.

Ausbeute: Von 2 Eisen = 8 krystallisirtes Chlorid.

21. Eisenjodür.

1 Eisen, 8 Wasser, 4 Jod (nach und nach), filtrirt, rasch verdunstet, bis ein Tropfen erstarrt.

Ausbeute: 6 Theile.

22. Eisenoxydul, schwefelsaures, Eisenvitriol.

16 Eisen, 24 conc. Schwefelsäure mit 96 Wasser ver-

Digitized by Google

dünnt, filtrirt, noch 1 Theil Schwefelsäure zu und krystallisiren lassen.

Ausbeute: 16 Eisen geben 68 Eisenvitriol.

23. Eisensulphyd, Schwefeleisen.

6 Eisen, 4 Schwefel, geschmolzen.

Ausbeute; gegen 9 Schwefeleisen.

24. Essigsäure.

a) Concentrirte: 5 trockenes essigsaures Natron, 5 concentrirter Schwefelsäure, mit 5 Wasser destillirt; oder 15 Bleizucker, 4 concentrirter Schwefelsäure mit 3 Wasser destillirt.

b) Eisessig: 5 trockenes essigsaures Natron, 6 rauchende Schwefelsäure, destillirt; oder 6 Bleizucker, 8 rauchende Schwefelsäure, destillirt. Destillat mit $^1/_4$ seines Gewichts Braunstein rectificirt.

Ausbeute: $8^1/_2$ bis 9 Theile Essigsäure von 36% Gehalt und 1,045 specif. Gewicht.

25. Essigsäureäthyläther.

a) 16 Bleizucker, 5 Schwefelsäure, $4^1/_2$ absoluten Alkohol. (Liebig.)

b) 19 Bleizucker, 9 rauchende Schwefelsäure, 6 Weingeist (von 0,835). (Bette.)

c) 3 Bleizucker, 1 Schwefelsäure, 1 Weingeist (90% Tr.) oder

d) 1 essigsaures Natron (trocken), 1 Schwefelsäure, $^1/_2$ Wasser, 1 Weingeist (90%). (Wittstein.)

e) 100 Weingeist, 63 Eisessig, 17 Schwefelsäure. (Ténard.)

f) 100 Weingeist, 100 Essigsäure, 50 Schwefelsäure. (Schulze.)

g) 40 trockenes essigsaures Natron, 37 Alkohol (95%), 46 Schwefelsäure. (Großschopff.)

h) 20 essigsaures Natron, 12 Alkohol (90%), 20 Schwefelsäure. (Pharmacp. Germ.)

Ausbeute: Nach a) = 6, nach b) = $7^3/_4$ von 0,888 specif. Gewicht, nach c und d) = 1 von 0,90 specif. Gewicht, nach e) = 125, nach f) 125, nach g) = 36—37 Gewichtstheile Essigäther (an gleiches Volumen Wasser 10% abgebend).

Digitized by Google

26. Goldchloridchlornatrium.

a) 6 Fein-Gold, Königswasser, so viel als nöthig; verdampft, Rückstand in 4fachem Gewicht Wasser gelöst, dazu 1,8 Kochsalz (chemisch rein) krystallisiren lassen.
Ausbeute; 12 Theile.
b) Officinelles: 65 Gold, 260 Königswasser, 100 Chlornatrium. (Pharmacp. Germ.)

27. Jodkalium, Kaliumjodid.

a) 4 Kalilauge von 1,333, 4 Jod, zur Trockne gebrachte Masse mit $^1/_{12}$ ihres Gewichtes Holzkohle gemengt und geglüht, mit Wasser gelöst u. s. w.
b) 4 Jod, 8 Wasser, 1 Eisen, filtrirt, mit 4 Wasser nachgewaschen, $2^1/_9$ trockens kohlensaures Kali, zur Trockne gebracht, geglüht, ausgelaugt u. s. w. (Wittstein.)
c) 24 Schwerspathpulver (oder besser Blanc fixe), 5 Kohlenpulver, 1 Colophonium geglüht, von dem gebildeten Schwefelbaryum so viel zu 75 Wasser und 16 Jod, bis Flüssigkeit farblos geworden. Jodbaryum mit 11 schwefelsaurem Kali in Wasser gelöst, gekocht. (Mohr.)
d) (Liebig-Pettenkofers Vorschrift nur im Kleinen anwendbar.)
Ausbeute: Aus 3 Jod ziemlich 4 Jodkalium.

28. Kalihydrat, Aetzkali.

6 Pottasche, 60 Wasser, 6 Kalkhydrat.
Ausbeute: 5 trockenes Aetzkali oder 4 geschmolzenes Aetzkali oder 12 Aetzlauge von 1,333.

29. Königswasser.

3 Salzsäure, 1 Salpetersäure. (Pharmacp. Germ.)

30. Kupferoxyd, salpetersaures.

1 Kupfer, 8 Salpetersäure von 1,20; vorsichtig zur Trockne gedampft, oder wieder in Wasser gelöst und krystallisiren lassen.
Ausbeute: 1 Kupfer = 3 trockenes Salz oder beinahe 4 krystallisirtes.

Digitized by Google

31. Magnesia, citronensaure.

3 basisch kohlensaure Magnesia, 4 Citronensäure, 16 Wasser.

Ausbeute: ungefähr 6 Theile.

32. Morphium.

20 Opium mit 60 Wasser gekocht, colirt, ausgepreßt; Auszüge zur Hälfte verdunstet, kocht mit Kalkmilch (5 Kalkhydrat und 40 Wasser), colirt, preßt aus und kocht den Kalkrückstand noch zweimal mit Wasser aus. Sämmtliche Flüssigkeiten auf 40 eingekocht, filtrirt, zum Kochen erhitzt, mit 2 Salmiak vermischt, Ammoniak verjagt, das nach 8 Tagen ausgeschiedene Morphin mit verdünnter Salzsäure gelöst, heiß filtrirt, auf kleines Volumen gebracht, krystallisiren lassen. Krystalle in 4fachem Gewicht heißen Wassers gelöst, wieder mit Kalkmilch (3 Theile Kalkhydrat und 24 Wasser) kochend zersetzt u. s. w., wie oben; zuletzt wieder in Salzsäure gelöst, die Lösung, wenn noch gefärbt mit frisch geglühter Holzkohle behandelt, filtrirt, und mit Ammoniak gefällt.

(Mohr.)

Ausbeute: sehr schwankend, 3 bis 16% vom Opium, gewöhnlich 10 bis 11%.

33. Morphium, essigsaures.

2 Morphium, 2 Wasser, Essigsäure so viel, wie nöthig (circa 1 Theil von 1,045 specif. Gewicht); bei niedriger, 50° C. nicht übersteigender Temperatur einzutrocknen.

Ausbeute: circa $^1/_8$ mehr, als Morphium verwendet wurde.

34. Natriumbromid, Bromnatrium.

a) 8 Natronlauge von 1,333, 5 Brom, zur Trockne gebracht, mit $^1/_8$ ihres Gewichtes Holzkohlenpulver gemengt, geglüht, mit Wasser gelöst u. s. w.

b) 2 Brom, 2 Wasser, 1 Eisen, filtrirt, mit 2 Wasser nachgewaschen, mit $1^7/_{10}$ kohlensaurem Kali in der Wärme vermischt, muß schwach sauer reagiren), zur Trockne gebracht, geglüht, ausgewaschen u. s. w.

Ausbeute: Von 3 Theilen Brom $4^1/_2$ Theile.

Digitized by Google

35. Natriumjodid, Jodnatrium.

a) 4 Natronlauge von 1,333 specif. Gewicht, 4 Jod u. s. w. wie bei Natriumbromid.

b) 4 Jod, 8 Wasser, 1 Eisen u. s. w. wie bei Kaliumjodid b, nur anstatt des Kali $1^2/_3$ kohlensaures Natron (wasserfrei) oder $4^1/_2$ krystallisirte Soda.

36. Natronphosphat, gewöhnliches phosphorsaures Natron.

$$\left(\begin{matrix}2\ NaO\\HO\end{matrix}\right\}PO_5 + 24\ HO\Big)$$

7 Phosphorsäure von 1,160 specif. Gewicht, 6 krystallisirte Soda.

Ausbeute: Etwas mehr als die angewendete Soda.

37. Quecksilberchlorid (HgCl).

2 trockenes neutrales schwefelsaures Quecksilberoxyd mit 1 trockenem Kochsalz sublimirt.

Ausbeute: $1^3/_4$ Theile.

38. Quecksilberchlorür.

a) 4 Quecksilberchlorid mit 3 metallisch. Quecksilber sublimirt.
Ausbeute: 7 Theile.

b) 8 salpetersaures Quecksilberoxydul, 16 Wasser, 1 Salpetersäure von 1,2 und noch 60 Wasser, mit 2 Kochsalz gefällt u. s. w.
Ausbeute: $6^1/_2$ Theile.

39. Schwefelcyankalium.

8 gelbes Blutlaugensalz, 3 kohlensaures Kali, 6 Schwefel, zusammengeschmolzen, mit Alkohol ausgezogen, diesen abdestillirt, Rückstand mit Wasser aufgenommen und krystallisirt. (Wittstein.)

Ausbeute: 8 Theile.

40. Thonerde, reine, Aluminiumoxydhydrat.

3 Alaun, 60 warmes Wasser, circa 3 krystallisirtes kohlensaures Natron, in 9 Wasser gelöst; Niederschlag in Salz-

Digitized by Google

säure gelöst (circa 1 von 1,130) mit Ammoniak niedergeschlagen (circa 1 Theil von 0,960), ausgewaschen u. s. w.
Ausbeute: circa $^1/_5$ des Alauns.

41. Wasserglas.

a) Natronwasserglas: 180 ℔ weißer Sand von 99% SiO_2, 100 ℔ calcinirte Soda von 52%, 3 ℔ Holzkohlenpulver, zusammengeschmolzen.
b) Kaliwasserglas: 180 ℔ weißer Sand, 125 ℔ ordinäre Pottasche zu 90%, 3 ℔ Holzkohle. (O. Schür.)
Ausbeute: 225—230 ℔.

42. Wismuthnitrat, basisches, Magisterium Bismuthi.

1 Wismuth (reines), 4 Salpetersäure von 1,20 specif. Gewicht, in circa 64 Wasser gegossen, u. s. w.
Ausbeute: ziemlich so viel, wie Metall verwendet wurde.

43. Wismuthvalerianat, baldriansaures Wismuthoxyd.

4 Magist. Bismuthi, 24 Wasser, circa 16 Salpetersäure von 1,20 specif. Gewicht; klare Lösung mit $1^1/_6$ Theil Valeriansäuretrihydrat versetzt, hierzu kohlensaures Natron (circa 12) in Wasser gelöst; Niederschlag ausgewaschen u. s. w.
Ausbeute: aus 4 Magist. etwas über 6.

44. Zinkvalerianat, baldriansaures Zinkoxyd.

1 Valeriansäuretrihydrat, $^1/_2$ frischgefälltes, basisch-kohlensaures Zinkoxyd (15 Zinkvitriol liefern 6 basisch-kohlensaures Zinkoxyd), 90 Wasser, filtrirt u. s. w.
Ausbeute: etwas über 1 Theil.

45. Zinnober (auf nassem Wege).

Quecksilber.	Schwefel.	Kalihydrat.	Ausbeute.
100	38	25	110
100	40	40	107
100	28,3	51	94,2
100	33—40	60	81,5
100	30	60	47,3

(Brunner.)

Digitized by Google

46. Zinnbichlorid.

4 Zinn, 1 Queckſilber, amalgamirt, mit 19 Queckſilberchlorid trocken deſtillirt. (Vorſichtig!)

Ausbeute: 6 Theile.

---

198. Tabelle über den Gehalt verſchiedener Chinarinden an Alkaloiden (als ſchwefelſaure Salze berechnet,)

(Nach Delondre und Boucherdat.)

1 Kilogramm folgender Rinden liefert:

Rinden.	Chininſulphat. Gramme.	Cinchoninſulphat. Gramme.
Calisaya in platten Stücken .	30—32	6—8
„ in gerollten „ .	15—20	8—10
Carabaya in platten „ .	15—18	4—5
Cusco-China	4	12
Huanneo-China in platt. Stcn.	6	12
„ in gerollten „	2	8—10
Jaën-China	4	10
Lebhaft rothe China. . . .	20—25	12
Blaßrothe China (mit Chinicin)	15—18	5—6
Graue Loxa-China	2	10
Condaminea-China	8	6
Gelbe China von Guajaquil .	3—4	30
Bogota-China	30—32	3—4
Orangegelbe gerollte China .	18	4—5
Pitayo-China	20—25	10—12
Harte Carthagenarinde . . .	20	—
Rothe Chinarinde aus Neugranada	12—14	6—7
Gelbe Chinarinde aus Neugranada	12—14	5—6
Roſenrothe Carthagenachina .	18	4
Maracaibo-China aus Neugranada	10—12	2—3
Orangegelbe China aus Neugranada	15—18	8—10

Digitized by Google

199. Coniingehalt der Blätter und Saamen von Conium maculatum.

(Nach C. Close.)

Amerikanische frische Blätter	0,040%
„ noch nicht 1 Jahr alte trockene Blätter	0,000%
Englische eingeführte Blätter	0,010%
Frischer amerikanischer Saamen	0,142%
2 Jahre alter Saamen	0,141%
Deutscher Saamen	0,120%

200. Gehalt an Caffeïn oder Theïn in verschiedenen Pflanzen.

Kaffeebohnen . .	0,8—1%
Kaffeeblätter . .	1,15—1,25%
Chinesischer Thee .	1—4
Paraguay-Thee .	½
Guarana . . .	5

201. Tafeln zur Bereitung der wichtigsten künstlichen Mineralwässer.

(Nach B. Hirsch.*)

Die Angaben beziehen sich auf 50000 Gramme = 100 Pfund Mineralwasser; das Gesammtgewicht aller Salze nebst dem zu ihrer Lösung benutzten Wasser ist natürlich von dem Gesammtgewichte des Mineralwassers in Abzug zu bringen; die Differenz bezeichnet die erforderliche Menge reinen Wassers.

Für das Gewicht der einzupumpenden Kohlensäure kann man bei 3 Atmosphären Spannung 1% des Gesammtgewichts an Wasser in Abzug bringen.

Die Bestandtheile sind durchweg der Kürze wegen nur mit ihrer chemischen Formel bezeichnet, so daß man hinsichtlich ihrer Zusammensetzung oder ihres etwaigen Wassergehaltes nicht im Zweifel sein kann.

Die Salze, die zur Bereitung eines Wassers gebraucht werden, sind derart gruppirt (Gruppen durch Buchstaben be-

*) Neues Jahrbuch für Pharm. 1866.

Digitized by Google

zeichnet), wie sie zusammengemischt und gelöst werden können, ohne sich gegenseitig zu zersetzen.

1. Adelheidsquelle (Heilbrunn, Baiern).

Zu 50000 Grammen dieses Wassers werden erfordert:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaBr . . .	2,3958	b)	CaCl	4,2187
	NaJ . . .	1,4323		MgCl	1,0612
	NaCl . . .	236,649		$Al_2 Cl_3$ . . .	2,4088
	KaCl . . .	0,1302			
	NaO, SO_3 .	0,3125	c)	FeCl	0,51302
	NaO, CO_2 .	48,9778		HCl	1,1328
	3 NaO, 2 SiO_3	1,9206			

2. Egerer Franzensbrunnen.

Für 50000 Gramme werden gebraucht:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, SO_3 .	157,309	b)	CaCl . . .	13,168
	NaCl . . .	34,137		MgCl . . .	4,948
	NaO, CO_2 .	53,392		SrCl . . .	0,022
	3 NaO, PO_5.	0,265		$Al_2 Cl_3$ . .	0,08724
	3 NaO, 2 SiO_3	6,1784			
c)	FeO, SO_3+7HO	3,6719	d)	LiO, CO_2 . .	0,2448
	MnO, SO_3+4HO	0,5423		HCl	3,6523

3. Egerer Salzquelle.

Für 50000 Gramme werden gebraucht:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, SO_3 .	116,593	b)	CaCl . . .	11,622
	NaCl . . .	42,398		MgCl . . .	0,9852
	NaO, CO_2 .	50,586		SrCl . . .	0,0182
	3 NaO, PO_5.	0,0275			
	3 NaO, 2 SiO_3	4,362			

		Gramme.
c)	FeO, SO_3+7HO	0,25
	MnO, SO_3+4HO	0,05045
	HCl	2,5755

Digitized by Google

4. Emser Kesselbrunnen.

50000 Gramme erfordern:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaCl . . .	27,7960	b)	CaCl . . .	9,095
	NaO, SO_3 .	0,01535		MgCl . . .	6,975
	KaO, SO_3 .	2,365		BaCl, 2 HO .	0,0120
	NaO, CO_2 .	86,4110		SrCl	0,01085
	KaO, CO_2 .	0,1545		$Al_2 Cl_3$ . . .	0,065
	3 NaO, PO_5 .	0,080			
	3 NaO, 2 SiO_3	4,765			

		Gramme.
c)	FeO, SO_3 + 7HO	0,3115
	MnO, SO_3 + 4HO	0,0387
	HCl	2,815

5. Emser Kracuchen.

Zu 50000 Grammen des Wassers braucht man:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaCl . . .	23,2729	b)	CaCl . . .	8,650
	NaO, SO_3 . .	0,7538		MgCl . . .	7,310
	KaO, SO_3 . .	2,1400		BaCl, 2 HO .	0,003
	NaO, CO_2 . .	84,7785		SrCl	0,00271
	3 NaO, PO_5 .	0,0267		Al_2Cl_3 . . .	0,0218
	3 NaO, 2 SiO_3	4,9550			

		Gramme.
c)	FeO, SO_3 + 7HO	0,1920
	MnO SO_3 + 4HO	0,0678
	HCl	2,925

6. Friedrichshaller Bitterwasser.

Zu 50000 Grammen sind erforderlich:

		Gramme.			Gramme.
a)	KaO, SO_3 .	4,522	b)	CaCl . . .	55,738
	NaO, SO_3 . .	258,893		MgCl . . .	149,924
	NaCl . . .	396,939			
	NaO, CO_2 . .	33,546	c)	MgO, SO_3 . .	357,760
	KaBr . . .	7,3760			

Digitized by Google

7. Karlsbader Sprudel.

Zu 50000 Grammen braucht man:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, CO_2	93,784	b)	$CaCl$	17,3175
	NaO, SO_3	125,284		$MgCl$	10,0846
	KaO, SO_3	4,6653		$SrCl$	0,04928
	$NaCl$	14,0086		$Al_2 Cl_3$	0,01419
	$3\,NaO, PO_5$	0,02427			
	NaF	0,17187	c)	MnO,SO_3+4HO	0,07571
	$NaBr$	0,05924		FeO,SO_3+7HO	0,4218
	NaJ	0,000651		LiO, CO_2	0,1302
	$3NaO,2SiO_3$	7,5325		HCl	4,4466

8. Kissinger Rakoczy.

Für 50000 Gramme sind erforderlich:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, CO_2	58,737	b)	MgO, SO_3	30,5729
	$3\,NaO, PO_5$	0,2962			
	$3\,NaO, 2\,SiO_3$	1,2942	c)	$MgCl$	15,1888
	NaO,SO_3	16,9401		$CaCl$	75,0651
	$NaCl$	210,7640			
	$KaCl$	14,3424	d)	FeO,SO_3+7HO	3,7825
	$NaBr$	0,4166		LiO, CO_2	0,8656
	NaO,NO_5	0,4622		HCl	1,5323
	H_3N, HCl	0,1432			

9. Kreuznacher Elisabethquelle.

Zu 50000 Grammen braucht man:

		Gramme.			Gramme.
a)	$KaCl$	6,326	b)	$CaCl$	86,438
	$NaCl$	452,586		$MgCl$	11,585
	$NaBr$	2,000		$SrCl$	4,7747
	NaJ	0,0208		$BaCl + 2\,HO$	3,4127
	NaO, CO_2	16,5801		Al_2Cl_3	0,3646
	$3\,NaO, 2\,SiO_3$	4,095			

		Gramme.
c)	$FeCl$	1,4225
	$MnCl$	0,06836
	LiO, CO_2	0,42435
	HCl	2,5415

Digitized by Google

10. Marienbader Ferdinandsbrunnen.

Zu 50000 Grammen sind nöthig:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, SO_3	248,3216	b)	$MgCl$	25,7161
	KaO, SO_3	2,1224		$CaCl$	30,3327
	$NaCl$	27,2678		$SrCl$	0,04166
	NaO, CO_2	125,0793		Al_2Cl_3	0,09895
	$3NaO, PO_5$	0,2259			
	$3\,NaO, 2\,SiO_3$	9,6809			

		Gramme.
c)	FeO, SO_3+7HO	7,3567
	MnO, SO_3+4HO	0,4796
	LiO, CO_2	0,4492
	HCl	5,7161

11. Marienbader Kreuzbrunnen.

Zu 50000 Grammen sind nöthig:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, SO_3	180,2109	b)	$MgCl$	24,5312
	KaO, SO_3	2,6107		$CaCl$	28,9316
	$NaCl$	16,1673		$SrCl$	0,04166
	NaO, CO_2	115,4368		Al_2Cl_3	0,2695
	$3\,NaO, PO_5$	0,4271			
	$3\,NaO, 2\,SiO_3$	8,2357			

		Gramme.
c)	FeO, SO_3+7HO	4,2127
	MnO, SO_3+4HO	0,3027
	LiO, CO_2	0,2344
	HCl	4,8601

12. Püllnaer Bitterwasser.

Zu 50000 Grammen sind erforderlich:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, SO_3	34,2159	c)	$MgCl$	120,8333
	NaO, NO_5	34,4140		$CaCl$	4,2506
	$3\,NaO, PO_5$	1,8880			
	$KaO, HO_2\,CO_2$	760,2929	d)	MgO, CO_2	4,1735
	$NaBr$	4,2903		CaO, CO_2	4,9479
b)	MgO, SO_3	662,7357		PO_5	181,1979

Digitized by Google

13. Pyrmonter Hauptquelle.

Zu 50000 Grammen sind erforderlich:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO, CO_2 . .	3,2026	c)	MgCl	7,2633
	NaO, SO_3 . .	2,0775		SrCl	0,1125
	KaO, SO_3 . .	0,2089	d)	CaO, CO_2 . .	38,9843
	$3\,NaO, PO_5$.	0,1221		CaO,SO_3+2HO	59,4661
	$3\,NaO, 2\,SiO_3$	6,4779		$MgO,CO_2,3HO$	3,4546
b)	$KaO,SO_3+Al_2O_3$		e)	FeO,SO_3+7HO	7,6432
	$3\,SO_3+24HO$	0,3522		MnO,SO_3+4HO	0,6054
	MgO, SO_3 . .	17,6437		LiO, CO_2 . .	0,03924
				SO_3	4,2357

14. Selterser Wasser.

Zu 50000 Grammen braucht man:

		Gramme.			Gramme.
a)	$NaOCO_2$ . . .	69,5058	b)	MgCl . . .	14,7265
	NaCl	76,3248		CaCl . . .	13,5199
	$3NaO,PO_5$ . .	0,0274		Al_2Cl_3 . . .	0,0223
	KaCl	2,3307		SrCl . . .	0,1367
	$3NaO,2SiO_3$.	3,9388		BrCl, 2 HO .	0,01497
	KaO,SO_3 . .	2,5846		HCl . . .	2,3242
	NaF	0,0126			

15. Vichy, grande grille.

Zu 50000 Grammen sind erforderlich:

		Gramme.			Gramme.
a)	NaO,CO_2 . .	177,875	b)	MgO, SO_3 . .	12,145
	KaO, CO_2 . .	12,144		MgCl . . .	2,63
	$3NaO,PO_5$ . .	6,500			
	NaCl . . .	5,739	c)	SrCl . . .	0,125
	$3\,NaO, 2\,SiO_3$	7,020		CaCl . . .	16,727

Gramme.

d) FeO,SO_3+7HO 0,3475

e) $3NaO,AsO_5+24HO$ 0,20354

Digitized by Google

16. Wiesbadener Kochbrunnen.

Zu 50000 Grammen sind erforderlich:

		Gramme.
a)	$NaCl$	310,544
	$KaCl$	7,148
	H_3N,HCl	0,835
	$KaBr$	0,2263
	$3\,NaO,\,PO_5$	0,02115
	NaO,CO_2	23,088
	$3NaO,2SiO_3$	6,047
b)	$CaO,SO_3,2HO$	5,244
c)	$CaCl$	47,067
	$MgCl$	10,870
	$Al_2\,Cl_3$	0,0233
d)	FeO,SO_3+7HO	0,6715
	MnO,SO_3+4HO	0,0581
	LiO,CO_2	0,0087
	HCl	3,5587
e)	$3NaO,AsO_5+24HO$	0,010651

Digitized by Google

Alphabetisches Inhaltsverzeichniß.

(Die Zahlen hinter den Worten sind Seitenzahlen.)

A.

Absorption von Gasen durch feste Körper. 90.
Absorption von Gasen durch Flüssigkeiten. 85.
Acetal, Siedepunkt. 93.
Aceton, Formel und Zusammensetzung. 70.
Aceton, Siedepunkt. 93.
„ specif. Gewicht. 332.
Acethylchlorid, Siedep. 93.
Acethylen, Formel und Zusammensetzung. 75.
Achat, specif. Gewicht. 329.
Aconitin, Formel und Löslichkeit. 117.
Aconitin, Darstellung. 347.
Aconitsäure, Formel und Zusammensetzung. 65.
Acroleïn, Formel und Zusammensetzung. 70.
Acroleïn, Siedepunkt. 93.
Acrylaldehyd, siehe Acroleïn.
Adelheidsquelle. 361.
Aepfelsäure, Formel und Zusammensetzung. 65.
Aepfelsäure, Löslichkeit. 130.
„ Schmelzpunkt. 314.
Aequivalente der Elemente. 1.
Aequivalenten-Volumina. 81.
Aesculin, Formel und Löslichkeit. 117.
Aethal, Schmelzpunkt. 314.
Aether, Formel und Procent-Zusammensetzung. 70 u. 81.
Aether, Siedepunkt. 93.
„ specif. Gewicht. 321.
Aetherdampf, Volumen-Zusammensetzung. 81.
Aetherdampf, specif. Wärme. 321.
Aethyl, Formel und Zusammensetzung. 75 u. 81.
Aethyl, Absorption durch Wasser. 86 und 87.
Aethyläther, siehe Aether.
Aethylalkohol, siehe Alkohol.
Aethylamin, Formel und Löslichkeit. 117.
Aethylamin, Siedepunkt. 93.
Aethylamyl, Siedepunkt. 93.
„ specif. Gewicht. 332.
Aethylbutyläther, Siedep. 94.

Digitized by Google

Aethylchlorid, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 81.
Aethylen, Formel und Procent-Zusammensetzung. 75.
Aethylen, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 83.
Aethylen, Absorption durch Wasser u. Alkohol. 86—88.
Aethylen, specif. Wärme. 321.
„ „ Gewicht. 336
Aethylenäther, Siedep. 93.
Aethylenalkohol, Siedep. 93.
„ spec. Gew. 332.
Aethylenbromid, Siedep. 93.
Aethylenchlorid, Siedep. 93.
Aethylensulphid, Siedep. 93.
Aetzammoniak, s. Ammoniak.
Aetzlaugen, siehe Kali- und Natronlauge.
Alabaster, specif. Gew. 329.
Alaun, Formel und Zusammensetzung. 47.
Alaun, Schmelzpunkt. 314.
„ specif. Gew. 329.
Aldehyd, Formel und Zusammensetzung. 70.
Aldehyd, Siedepunkt. 94.
„ specif. Gew. 332.
Aldehydammoniak, Schmelzpunkt. 314.
Alizarin, Löslichkeit. 137.
Alkalimetalle, Verhalten zu Luft. 21.
Alkalimetalle, Verhalten zu Chlor, Brom, Jod und Schwefel. 25.
Alkalimetrische Grade. 201.
Alkaloide, Formeln und Zusammensetzung. 77.
Alkaloide, Formeln u. Verhalten zu Lösungsmitteln. 117.
Alkaloide, Darstellung. 347.
Alkohol, Aethylalkohol. 143.
„ Ausdehnung. 160.
„ Formel und Procent-Zusammensetzung. 70.
Alkohol, Formel u. Volumen-Zusammensetzung. 81.
Alkohol, Siedep. 93 u. 170.
„ Verbrennungswärme. 323.
Alkohol, spec. Wärme. 318.
Alkoholdampf, Volumen-Zusammensetzung. 81.
Alkoholdampf, latente Wärme. 322.
Alkoholfactoren. 171.
Alkoholometrie. 143.
Alkoholtabellen. 143.
Allantoin, Formel und Löslichkeit. 117.
Allylalkohol, Formel u. Zusammensetzung. 71.
Allylalkohol, Siedepunkt. 94.
„ spec. Gew. 332.
Allyljodür, specif. Gew. 332.
Aluminium, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Aluminium, Ausdehnung. 13.
„ electrisches Leitungsvermögen. 17.
Aluminium, Schmelzp. 16.
„ specif. Gew. 3.
„ Verh. zu Luft. 21.
Aluminium, Verhalten zu Cl, Br J. 25.
Aluminium, Verhalten zu Säuren. 28.
Aluminium, Wärmeleitungsfähigkeit. 15.
Aluminiumbromid, Formel und Zusammensetzung. 81.

Digitized by Google

Aluminiumchlorid, Formel und Zusammensetzung. 81.
Aluminiumjodid, Formel u. Zusammensetzung. 81.
Aluminiumoxyd, Formel u. Zusammensetzung. 40.
Aluminiumoxyd, Löslicht. 99.
„ spec. Gew. 329.
Ameisensäure, Formel und Procent-Zusammensetzg. 65.
Ameisensäure, Darstellung u. Ausbeute. 348.
Ameisensäure, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 81.
Ameisensäure, Löslichkeit. 130.
„ Siedepunkt. 94.
„ specif. Gew 332.
„ Schmelzp. 314.
Ameisensäureäthyläther, Siedepunkt. 94.
Ameisensäureäthyläther, spec. Gewicht. 332.
Ameisensäureäthyläther, Zusammensetzung. 71.
Ameisensäureallyläther, spec. Gewicht. 332.
Ameisensäureamyläther, spec. Gewicht. 332.
Ameisensäureamyläther, Siedepunkt. 94.
Ameisensaure Salze, Löslichkeit. 130.
Ammoniak, Absorption. 91 u. 251.
Ammoniak, Formel u. Vol.-Zusammensetzung. 81.
Ammoniakalaun, Löslichkeit. 277.
Ammoniak, wässriges. 247.
Amygdalin, Formel u. Löslichkeit. 118.
Amygdalin, Bereitung. 349.
Amyl, Formel und Siedepunkt. 94.
Amyläther, Formel u Siedepunkt. 94.
Amyläthyläther, Formel und Siedepunkt. 94.
Amylalkohol, Formel und Siedepunkt. 94.
Amylalkohol, spec. Gew. 333.
Amylamin, Formel u. Siedepunkt. 94.
Amylamin, spec. Gew. 333.
„ Löslichkeit. 118.
Amylen, Formel und Siedepunkt. 94.
Amylenalkohol, Formel und Siedepunkt. 94.
Amylenoxyd, Formel und Siedepunkt. 94.
Amylmercaptan, Formel u. Siedepunkt. 94.
Amylwasserstoff, Formel u. Siedepunkt. 94.
Amylwasserstoff, Absorption in Wasser. 86.
Angelikasäure, Löslichkt. 130.
„ Schmelzp. 314.
„ Siedep. 94.
Anilin, Formel und Löslichkeit. 118.
Anilin, Siedepunkt. 94.
„ specif. Gewicht. 333.
Anisöl, specif. Gewicht. 333.
Anissäure, Formel und Zusammensetzung 65.
Anthracen, Formel und Zusammensetzung. 75.
Anthracen, Löslichkeit. 137.
Antimon, Aequivalent und Atomgewicht. 1.

Digitized by Google

Antimon, Atomwärme. 10.
„ Ausdehnung. 12 u. 13.
„ electrisches Leitungsvermögen. 18.
Antimon, Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gewicht. 3.
„ spec. Wärme. 10.
„ Verh. zur Luft. 21.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 25.
Antimon, Verh. zu Säuren. 28.
Antimon, Wärmeleitungsfähigkeit. 15.
Antimonchlorür, Bereitung. 349.
Antimonchlorür, Formel u. Aequivalentenvolumen. 81.
Antimonchlorür, Siedep. 94.
„ spec. Gew. 314.
Antimonoxyd, Formel und Löslichkeit. 99.
Antimonsäure, Formel und Löslichkeit. 99.
Antimonwasserstoff, Formel und Zusammensetzung. 81.
Apiin, Formel und Löslichkeit. 118.
Arabin, Löslichkeit. 137.
Aräometergrade. 326.
Arsen, Aequivalent u. Atomgewich.. 1.
Arsen, Atomwärme. 10.
„ Ausdehnung. 13.
„ specif. Gew. 4
„ specif. Wärme. 318.
„ Verhalten z. Luft. 22.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 25.
Arsen, Verh. zu Säuren u. Laugen. 28.
Arsenchlorür, Formel u. Zusammensetzung. 81.
Arsenchlorür, Siedep. 94.
„ spec. Gew. 332.
Arsenige Säure, Formel u. Zusammensetzung. 40 u. 81.
Arsenige Säure, Löslichk. 100.
„ „ spec. Gew. 333.
Arsenjodür, Formel u. Zusammensetzung. 81.
Arsensaurer Kalk. 43 u. 100.
Arsensaure Ammoniakmagnesia. 43 und 100.
Arsenwasserstoff. 82.
Asbest. 329.
Asparagin. 118.
Asphalt. 329.
Athamantin. 118.
Atmosphärendruck. 311.
Atmosphärische Luft. 306.
Atomgewichte. 1.
Atomwärme. 10.
Atropin, Bereitung. 350.
„ Formel und Zusammensetzung. 77.
Atropin, Formel und Löslichkeit. 118.
Attenuationsquotienten. 171.
Ausdehnungscoëfficienten d. Gase. 315.
Ausdehnung der Flüssigkeiten. 140.
Ausdehnung der Metalle. 12 und 13.

B.

Baldrianöl, spec. Gew. 333.
Baldriansäure, Formel und Zusammensetzung. 66.
Baldriansäure, Löslichkt. 130.

Digitized by Google

Baldrianſäure, Siedep. 94.
„ ſpecif. Gew. 333
Baldrianſäureäthyläther. 94 u. 333.
Baldrianſäureamyläther. 94
Baldrianſaure Salze. 131.
Barythydrat, Formel u. Zuſammenſetzung. 40.
Barythydrat, Löslichkeit. 100.
Baryum, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Baryum, ſpecif. Gew. 4.
Baryumoxyd, ſpec. Gew. 329.
„ arſenſaures, Löslichkeit. 100.
Baryumoxyd, chromſaur. 44
„ kohlenſaures, Zuſammenſetzung. 44.
Baryumoxyd, kohlenſaures, Löslichkeit. 107.
Baryumoxyd, ſalpeterſaures, Löslichkeit. 110.
Baryumoxyd, ſchwefelſaures, Löslichkeit. 112.
Baryumoxyd, überchlorſ. 114.
Baſalt, ſpec. Gew. 329.
Baumé's Aräometer. 326.
Beck's Aräometer. 326.
Benzamid, Formel und Löslichkeit. 119.
Benzin, Formel u. Volumen-Zuſammenſetzung. 82.
Benzin, Formel u. Procent-Zuſammenſetzung. 75.
Benzin, Löslichkeit. 137.
„ Siedepunkt. 95
„ Schmelzpunkt. 314.
„ ſpec. Gew. 333.
Benzoë, Schmelzpunkt. 314.
Benzoëſäure, Formel u. Zuſammenſetzung. 66.
Benzoëſäure, Löslichkeit. 131.
„ Schmelzpunkt. 314.
„ Siedepunkt. 94.
Benzoëſäureäther, Siedep 95.
„ ſpec. Gew. 333.
Benzoëſäureamyläther, ſpec. Gewicht. 333.
Benzoëſäuremethyläther, Siedepunkt. 95.
Benzol, ſiehe Benzin. 95.
Benzonitril, Siedepunkt. 95.
Benzophenon, Siedep. 95.
Benzoylchlorid, Siedep. 95.
„ ſpec. Gew. 333.
Benzyl, Siedepunkt. 95.
Benzyläther, ſpec. Gew. 333.
„ Siedepunkt. 95.
Benzylalkohol, Siedepunkt. 71 und 95.
Benzylalkohol ſpec. Gew. 333.
Benzylchlorür, Siedep. 95.
Benzylwaſſerſtoff. 71.
Bergamottenöl. 333.
Berberin. 119.
Bernſtein. 329.
Bernſteinſäure, Formel und Zuſammenſetzung. 66.
Bernſteinſteinſäure, Löslichkeit. 131.
Bernſteinſäure, Schmelzpunkt 315.
Bernſteinſäure, ſpecif. Gew. 329.
Bernſteinſaure Salze. 131.
Beryllerde, ſpec. Gew. 329.
Beryllium, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Beryllium, ſpec. Gew. 4.
„ Verh. z. Luft. 21.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 25.

Digitized by Google

Beryllium, Verh. zu Säuren. 28.
Bierprobe, saccharometrische. 173.
Bierwürzen. 171.
Bittermandelöl, Formel und Zusammensetzung. 71.
Bittermandelöl, Siedep. 95.
„ specif. Gew. 333.
Bitterwasser. 362.
Bittersalz. 269.
Blausäure, Bereitung. 353.
Blausäure, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 51.
Blausäure, Formel u. Vol.-Zusammensetzung. 82.
Blausäure, spec. Gew. 239 und 240.
Blei, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Blei, Atomwärme. 10.
„ Ausdehnung. 13.
„ electrisches Leitungsvermögen. 18.
Blei, spec. Gew 4.
„ spec. Wärme. 10.
„ Schmelzpunkt. 16.
„ Verhalten z. Luft. 22.
„ Verhalten zu Säuren und Laugen. 28.
Blei, Wärmeleitungsverm. 15.
Bleioxyd, Formel und Zusammensetzung. 40.
Bleioxyd, specif. Gew. 329.
Bleioxydsalze. 277 u. 285.
Bleizucker. 329.
Bleizuckerlösungen, Dichte derselben. 272.
Blutlaugensalze, Formeln u. Zusammensetzungen. 115.
Blutlaugensalze specif. Gew. 329.
Bor, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Bor, spec. Gew. 4.
Borax, Formel und Löslichkeit. 100.
Borax, spec. Gew. 329.
Borchlorid, Formel u. Zusammensetzung. 82.
Borfluorid, Formel u. Zusammensetzung. 82.
Borsäure, Formel und Zusammensetzung. 40.
Borsäure, Formel und Löslichkeit. 329.
Borsaure Salze. 43.
Branntwein. 160.
Branntweinwürze. 171.
Braunkohle, Brennwerth. 323.
„ spec. Gew. 329.
Braunstein, spec. Gew. 329.
Brechweinstein. 132.
Brennmaterialien. 323.
Brenzcatechin. 137.
Brenzgallussäure, siehe Pyrogallussäure.
Brom, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Brom, Volumen- u. Molekulargewicht. 3.
Brom, spec. Gew. 8.
„ spec. Wärme. 10.
„ spec. Gew. d. Lösungen in Alkohol. 254.
Brom, specif. Gewicht des Dampfes. 336.
Brom, spec. Wärme. 318.
Bromäthyl, Formel u. Zusammensetzung. 72.
Bromäthyl, Siedepunkt. 95.

Digitized by Google

Bromamyl, Formel u. Siedepunkt. 95.
Bromide, Formeln und Zusammensetzungen. 49.
Bromkalium, Darstellung. 351.
Brompropylen. 95.
Bromwasserstoff, Formel und Zusammensetzung. 82.
Brucin, Formel und Zusammensetzung. 77.
Brucin, Löslichkeit. 119.
Bucheckernöl. 333.
Butter, Schmelzpunkt. 316.
Buttersäure, Formel u. Zusammensetzung. 66.
Buttersäure, Löslichkeit. 132.
„ Siedepunkt. 95.
„ spec. Gew. 333.
Buttersäureäthyläther, Formel und Siedepunkt, 95.
Buttersäureäthyläther, specif. Gew. 333.
Buttersäureäthyläther, Zusammensetzung. 72.
Buttersäureamyläther, specif. Gew. 333.
Buttersäuremethyläther, spec. Gew. 333.
Buttersäuremethyläther, Formel und Siedepunkt. 95.
Butylalkohol, Formel und Siedepunkt. 95.
Butylalkohol, specif. Gewicht. 333.
Butylamin, Formel u. Siedepunkt 95.
Butylamyl, Formel u. Siedepunkt. 95.
Butylenalkohol, Formel und Siedepunkt. 95.
Butyral, Formel u. Siedepunkt. 95.
Butyron, Formel u. Siedepunkt. 95 und 333.

C.

Cadmium, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Cadmium, Atomwärme. 10.
„ Ausdehnung. 13.
„ Dampfdichte. 9.
„ electrisches Leitungsvermögen. 18.
Cadmium, spec. Gew. 4.
„ spec. Wärme. 11.
„ Schmelzpunkt. 16.
„ Verh. z. Luft. 22.
„ Verhalten zu Säuren ꝛc. 28.
Cadmium, Wärmeleitungsfähigkeit. 15.
Cadmiumoxyd. 333.
Cadmiumsulphat. 46 u. 351.
Cäsium, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Cäsiumalaun, Formel und Löslichkeit. 101.
Cäsiumoxyd, Formel u. Löslichkeit. 101.
Cäsiumplatinchlorid, Formel und Löslichkeit. 110.
Caffein, Formel u. Löslichkeit. 119.
Caffein-Gehalt verschiedener Stoffe. 360.
Calcium, Aequivalent und Atomgew. 1.
Calcium, Siedepunkt. 16.
„ spec. Gew. 4.
„ Verh. z. Luft. 22.

Digitized by Google

Calcium, Verh. zu Cl, Br, J und S. 26.
Calcium, Verh. z. Säuren. ꝛc. 28.
Calciumoxyd, siehe Kalk.
Camphor, Löslichkeit. 137.
„ spec. Gew. 329.
„ Schmelzp. 315.
Cannelkohle. 319.
Cantharidin, Formel und Löslichkeit. 119.
Caprinsäure, Formel u. Zusammensetzung. 66.
Capronsäure, Formel u. Zusammensetzung. 66.
Capronsäure, spec. Gew. 334.
Caprylalkohol, specif. Gew. 334.
Caprylsäure, Formel u. Zusammensetzung. 67.
Carbolsäure, Formel u. Zusammensetzung. 73.
Carbolsäure Schmelzp. 315.
Carlsbader Sprudel. 363.
Cartier's Aräometer. 326.
Cautschouk, spec. Gew. 329.
Cellulose. 77 und 137.
Cer, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Cer, spec. Gew. 4.
„ Verhalten z. Luft. 22.
„ Verh. z. Säuren ꝛc. 28.
Cerotinsäure. 315.
Ceten. 95.
Chelidonsäure. 132.
Chinasäure, Formel u. Zusammensetzung. 67.
Chinasäure, Formel u. Löslichkeit. 132.
Chinin-Gehalt der Rinden. 359.
Chinin, Formel und Zusammensetzung. 77.
Chinin, Löslichkeit. 119.
Chininsalze, Löslichkeit. 120.
Chininsulphat, Darstellung. 351.
Chlor, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Chlor, Molekulargewicht. 3.
„ spec. Gew. 9 u. 336.
„ flüssiges, spec. Gew. 8.
„ „ Siedep. 16.
Chloral. 95.
Chloralhydrat. 72.
Chloraluminiumlösungen, Dichte 259.
Chloramyl. 95.
Chlorantimon. 47 und 349.
Chlorarsen. 47.
Chloräthyl. 72 und 95.
Chlorbaryum, Formel und Zusammensetzung. 47.
Chlorbaryum, Darstellung u. Ausbeute. 350.
Chlorbaryum, Löslichkeit. 102.
„ Dichte der Lösungen. 259.
Chlorblei, Löslichkeit. 102.
„ spec Gew. 329.
„ Procent-Zusammensetzung. 47.
Chlorcalcium, Löslicht. 102.
„ spec. Gew. 329.
„ Procent-Zusammensetzung. 47.
Chlorcalcium, Dichte d. Lösungen. 259.
Chloreisen. 83, 48 u. 102.
Chloride, spec. Gew. der Lösungen. 259.
Chlorige Säure. 82.

Digitized by Google

Chlorimetrische Grade. 255.
Chlorindium. 102.
Chloriridium. 102.
Chlorkalium, Dichte der Lösungen. 260.
Chlorkalium, Löslicht. 102.
„ Procent-Zusammensetzung. 48.
Chlorkalktabelle. 256.
Chlorkobalt, Löslichkeit. 102.
„ Procent-Zusammensetzung. 48.
Chlorkohlenstoff. 82.
Chlorkupfer. 48 und 102.
Chlorlithium. 103.
„ Dichte der Lösungen. 261.
Chlormagnesium. 48 u. 103.
„ Dichte der Lösungen. 260.
Chlormangan. 48 u. 103.
Chlornatrium, Dichte der Lösungen. 260 und 264.
Chlornatrium, Procent-Zusammensetzung. 48.
Chlornickel, Löslichkeit. 103.
Chloroform, Formel u. Zusammensetzung. 72.
Chloroform, Siedepunkt. 95.
„ Darstellung u. Ausbeute. 352.
Chloroform, spec. Gew. 334.
„ spec. Wärme d. Dampfes. 321.
Chlorosalze. 48.
Chlorpalladium, Löslichkeit. 103.
Chlorpalladium, Procent-Zusammensetzung. 48.
Chlorpikrin. 96.
Chlorplatin, Löslichkeit. 103.
Chlorplatin, Procent-Zusammensetzung. 48.
Chlorplatinsalze, Löslichkeit. 110.
Chlorplatinsalze, Procent-Zusammensetzung. 48.
Chlorquecksilber. 48, 103 u. 279.
Chlorrubidium. 103.
Chlorsaure Salze. 44, 104 und 279.
Chlorschwefel. 96.
Chlorsilber, Procent-Zusammensetzung u. Formel. 48.
Chlorsilber, Löslichkeit in verschiedenen Flüssigkeiten. 291.
Chlorsilber, spec. Gew. 329.
Chlorstrontium, Dichte der Lösungen. 261.
Chlorstrontium, Löslicht. 103.
Chlorthallium, Löslichkeit. 103 und 279.
Chlorwasserstoff, Absorption. 235 u. ff.
Chlorwasserstoff, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 82.
Chlorwasserstoff, Formel und Procent-Zusammensetzung. 47.
Chlorwasserstoff, Lösungen in Wasser. 235.
Chlorwasserstoff, Lösungen in Wärme. 320.
Chlorwasserstoffammoniak. 82 und 280.
Cholesterin. 137.
Chrom, Aequival. u. Atomgewicht. 1.
Chrom, spec. Gew.
„ Verh. zur Luft. 22.
„ Verh. z. Säuren. 28.

Digitized by Google

Chromalaun, Formel u. Löslichkeit. 105.
Chromchlorid, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 82.
Chromoxyd, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 41.
Chromsäure, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 41.
Chromsaures Kali, Dichte d. Lösungen. 280.
Chromsaures Kali, Löslichkeit. 105.
Chromsaure Salze, Formeln und Procent-Zusammensetzungen. 44.
Cinchonin, Formel und Zusammensetzung. 77.
Cinchonin, Löslichkeit. 120.
Citronenöl, spec. Gew. 334.
Citronenöldampf, specifische Wärme. 322.
Citronensäure, Formel und Proc.-Zusammensetzg. 67.
Citronensäure, Löslichkt. 132.
Citronensäure, Dichte der Lösungen. 245.
Citronensäure, spec. Gewicht. 329.
Cocaïn, Formel u. Löslichkeit. 120.
Codeïn, Formel u. Löslichkeit. 121.
Coffeïn, siehe Caffeïn.
Cohärenzverhältnisse der Metalle. 19.
Colchicin, Formel und Löslichkeit. 121.
Collidin, Formel u. Siedepunkt. 96.
Colophen, spec. Gew. 334.
Colophonium, Schmelzp. 315.
Coniin, Formel u. Procent-Zusammensetzung 77.
Coniingehalt von Conium mac. 360.
Coniin, Löslichkeit. 221.
Coniin, Siedepunkt. 96.
„ spec. Gew. 334.
Copal, Schmelzpunkt. 315.
„ spec. Gew. 329.
Corydalin, Formel und Löslichkeit. 121.
Cressylalkohol, Formel und Procent-Zusammensetzg. 72.
Cressylalkohol, Löslichk. 132.
„ Siedep. 96.
Cressylsäure, siehe Cressylalkohol.
Cubebin, Formel und Löslichkeit. 121.
Cumarin, Formel und Zusammensetzung. 121.
Cuminalkohol, Formel und Siedepunkt. 96.
Cuminol, Formel u. Siedepunkt. 96.
Cuminsäure, Formel und Siedepunkt. 96.
Cuminsäure, Formel und Procent-Zusammensetzg. 67.
Cumol, Formel und Siedepunkt. 96.
Curarin, Formel u. Löslichkeit. 121.
Cyan, Ausdehnung. 315.
„ Formel und Procent-Zusammensetzung. 50.
Cyan, Formel und Volumen-Zusammensetzung. 82.
Cyan, spec. Gew. 336.
Cyanäthyl, Formel u. Siedepunkt. 96.

Digitized by Google

Cyanallyl, Formel u. Siedepunkt. 96.
Cyanamyl, Formel u. Siedepunkt 96
Cyanblei, Formel und Procent-Zusammensetzung. 50.
Cyanide, Formeln und Procent-Zusammensetzung. 50.
Cyanide, Löslichkeit. 116.
Cyankalium, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 51.
Cyankalium, Löslichkeit. 116.
Cyanmethyl, Siedepunkt. 96.
Cyanosalze. 51 und 115.
Cyanwasserstoff, siehe Blausäure. 344.
Cyclamin, Formel und Löslichkeit. 121.
Cylinder, Formel. 344.
Cymol, Formel und Siedepunkt. 96.
Cytisin, Formel und Löslichkeit. 121.

D.

Dachschiefer. 329.
Dampf, siehe Wasserdampf.
Dampfdichte d. Elemente. 9.
„ d. Verbindungen. 336.
Dämpfe, Absorption ders. 92.
„ Volumina ders. 81.
Delphinin, Formel u. Löslichkeit. 122.
Dextrin, Formel und Löslichkeit. 138.
Dextrin, Formel und Zusammensetzung. 77.
Diäthylamin, Formel und Siedepunkt. 96.
Diamylamin, Formel und Siedepunkt. 96.
Didym, Aequivalent und Atomgew. 1.
Didymoxyd, spec. Gew. 329.
Digitalin, Formel und Löslichkeit. 122.
Dillöl, spec. Gew. 334.
Dimethylamin, Formel und Siedepunkt. 96.
Dioxyäthylamin, Formel und Siedepunkt. 96.
Dreieck, Formel. 343.
Dulcamarin, Formel und Löslichkeit. 122.
Dulcit, Formel und Löslichkeit. 138.

E.

Eger, Franzensbrunnen. 361.
Eis, Schmelzpunkt. 315.
„ spec. Gewicht. 329.
Eisen, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Eisen, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 12.
„ Elasticitätsmodulus. 20.
„ electrisches Leitungsvermögen. 18.
Eisen, spec. Gew. 4.
„ spec. Wärme. 11 und 318.
Eisen, Schmelzpunkt. 16.
„ Schwindmaaß. 324.
„ Verbrennungswärme. 323.
Eisen, Verhalten z. Luft. 22.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 26.
Eisen, Verh. zu Säuren. 28.
„ Wärmeleitungsfähigkeit. 14.

Digitized by Google

Eisenalaun, Formel u. Löslichkeit. 105.
Eisenchlorid, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 48.
Eisenchlorid, Formel u. Vol.-Zusammensetzung. 83.
Eisenchlorid, Darstellg. 353.
Eisenchlorür, Formel und Procent-Zusammensetzg. 48
Eisenchlorür, Darstellg. 353.
„ Löslichkeit. 102.
Eisenjodür, Darstellung. 353.
Eisenoxyd, arsensaures 43.
„ Formel und Zusammensetzung. 41.
Eisenoxyd, phosphorsaur. 45.
„ spec. Gew. 329.
Eisenoxydul, Formel u. Zusammensetzung. 41.
Eisenoxydul, schwefelsaures, siehe Eisenvitriol.
Eisensulphid. 354.
Eisenvitriol, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 46.
Eisenvitriol, Darstellung und Ausbeute. 353.
Eisenvitriol, Dichte der Lösungen. 270.
Eisenvitriol, Löslichkeit. 112 und 286.
Eisenvitriol, spec. Gew. 329.
Eiweiß, spec. Gew. 330.
Elasticität der Metalle. 18.
Elasticitätsgrenze d. Metalle. 20.
Elaylgas, siehe Aethylen.
Electrische Leitung d. Metalle. 17.
Electrische Spannungsreihe. 18.
Elfenbein, spec. Gew. 334.
Ellipse, Formel. 343.
Emetin, Formel u. Löslichkeit. 122.
Emser Mineralwasser. 362.
Erbium, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Erde, spec. Gew 330.
Erdkobalt. 330.
Erythrit, Löslichkeit. 138.
Essigäther, siehe Essigsäureäthyläther.
Essigsäure, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 67.
Essigsäure, Formel u. Vol.-Zusammensetzung. 83.
Essigsäure, Formel und Löslichkeit. 133.
Essigsäure, Darstellung. 354.
„ Siedepunkt. 96.
„ Schmelzp. 315.
„ spec. Gew. 334.
„ Tabellen über die Dichte, 240 u. ff.
Essigsäureäthyläther, Formel und Zusammensetzung. 73.
Essigsäureäthyläther, Darstellung. 354.
Essigsäureäthyläther, specif. Gew. 334.
Essigsäureäthyläther, Siedepunkt. 96.
Essigsäureallyläther, Siedepunkt. 96;
Essigsäureamyläther, Siedepunkt. 96.
Essigsäureamyläther, Procent-Zusammensetzung. 72.
Essigsäurebenzyläther, Siedepunkt. 96.
Essigsäuremethyläther, Siedepunkt. 96.

Digitized by Google

Essigsäuremethyläther, spec. Gew. 334.
Essigsaure Salze, Löslichkeit. 133.

F.

Factoren für die Analyse. 51.
„ für die Maaßanalyse. 60.
Feldspath, spec. Gew. 330.
Fenchelöl, spec. Gew. 334.
Festigkeit, absolute. 19.
„ rückwirkende. 20.
Feuerstein, spec. Gew. 330.
Fichtenharz, spec. Gew. 330.
Fluor, Atomgew. u. Aequivalent. 1.
Fluor, spec. Gew. 9.
Fluoride, 47.
Fluorkalium, Löslichkeit 105.
Fluorsalze. 47.
Fluorsiliciumwasserstoff. 238.
Fluorwasserstoff, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 83.
Fluorwasserstoff, Siedep. 96.
Fluorwasserstoff, spec. Gew. 334.
Flußspath. 330.
Formeln, empirische. 65.
„ rationelle. 65.
„ typische. 65.
Frangulin, Formel u. Löslichkeit. 122.
Friedrichshaller Bitterwasser. 362.
Fumarin, Formel und Löslichkeit. 122.

G.

Gallussäure, Formel u. Zusammensetzung. 67.
Gallussäure, Löslichkeit. 133.
Gase, Absorption durch feste Körper. 90.
Gase, Absorpt. durch Flüssigkeiten. 85.
Gase, Ausdehnungscoëfficienten. 315.
Gase, Formeln für dieselben. 309.
Gase, spec. Gew. ders. 336.
„ spec. Wärme. ders. 320.
„ Volumina ders. 81.
Gefällverluste 297.
Gerbsäure, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 68.
Gerbsäure, Löslichkeit. 133.
Gerbsäurelösungen, spec. Gew. derselben. 247.
Gewicht, absolutes, einiger Gase 336.
Gewicht, specifisches, einiger Gase 336.
Gewicht, specifisches, der Elemente. 3.
Gewicht, specifisches, fester Körper. 329.
Gewicht, specifisches, flüssiger Körper. 332.
Glas, spec. Gew. 330.
Glasgefäße, Vol.-Aenderung derselben. 314.
Glasaräometer. 159.
Glaubersalz, Formel u. Zusammensetzung, 46.
Glaubersalz, Dichte der Lösungen, 266.
Glaubersalz, Löslichkeit. 289.
Glimmer, spec. Gew. 330.
Glucose, siehe Traubenzucker.
Glühfarben. 324.
Glycerin, Formel und Procent-Zusammensetzung. 73.

Digitized by Google

Glycerin, Löslichkeit. 138.
Glycerintabelle. 337.
Gold, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Gold, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 12 u. 13
„ Elasticitätsverhältnisse 19.
„ electr. Leitungsfähigkeit. 17.
Gold, Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gew. 5.
„ spec. Wärme. 11 u. 318.
„ Verhalten z. Luft. 22.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 26.
Gold, Verh. zu Säuren. 28.
„ Wärmeleitungsfähigkt 15.
„ Wärmestrahlungsvermögen. 16.
Goldchlorid, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 48.
Goldchloridchlornatrium, Darstellung. 355.
Granit, spec Gew. 330.
Gratiolin, Formel und Löslichkeit. 122.
Grubengas, Absorption. 86 und 88.
Grünspahn, spec. Gew. 330.
Grundstoffe. 1.
Guanin, Formel und Löslichkeit. 122.
Gummi, Formel und Procent-Zusammensetzung. 77.
Gummi, spec. Gew. 330.
Gyps, spec. Gew. 330.

H.

Haarkies, spec. Gew. 330.
Hämatoxylin, Löslichkeit. 138.
Hammeltalg, Schmelzp. 316.
Hanföl, spec. Gew. 334.
Haselnußöl, spec. Gew. 334.
Harnsäure, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 77.
Harnsäure, Löslichkeit 134.
„ Schmelzp. 315.
Harnstoff. 123, 315 u. 330.
Hartmanganerz, specifisches Gewicht. 330.
Heizkraft d. Brennmaterialien. 323.
Heptylen, 96.
Hippursäure, Formel u. Löslichkeit. 134.
Holz, Heizkraft desselben. 323.
Hölzer, spec Gew. 330.
Holzkohle, Absorption von Gasen durch dieselbe. 90.
Holzkohle, Heizkraft. 323.
Hyoscyamin. 123.

J.

Jervin. 123.
Inosit. 138.
Indium, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Indium, Ausdehnung. 13.
„ Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gew. 5.
„ Verh. z. Luft. 23.
„ Verh. zu Cl, Br, J und S. 26.
Indium, Verh. zu Säuren. 28.
Inulin. 138.
Jod, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Jod, Atomwärme. 11.
„ Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gew. 5.

Digitized by Google

Jod, spec. Wärme. 11 u. 318.
Joddampf, spec. Gew. 336.
Jodäthyl, Formel und Procent-Zusammensetzung. 73.
Jodäthyl, Siedepunkt. 97.
Jodallyl, Siedepunkt 96.
Jodamyl, Formel und Procent-Zusammensetzung. 73.
Jodamyl, Siedepunkt. 96.
Jodblei, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 49.
Jodide, Formeln u. Procent-Zusammensetzungen. 49.
Jodkalium, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 49.
Jodkalium, Darstellung und Ausbeute. 355.
Jodkalium, Löslichkeit. 281.
Jodkupfer. 49.
Jodmethyl. 97.
Jodlithium. 49.
Jodnatrium. 49.
Jodpalladium. 49.
Jodoform, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 73.
Jodquecksilber. 49.
Jodsalze. 49.
Jodsaure Salze, Löslichkeit. 105 und 281.
Jodwasserstoff, Formel und Procent-Zusammens. 49.
Jodwasserstoff, Volumen-Zusammensetzung. 83.
Jodwasserstoff, Procentgehalt u. Dichte d. wässrigen Jodwasserstoffes. 237.
Iridium, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Iridium, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 13.
„ spec. Gew. 5.
Iridium, spec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 23.
„ Verh. z. Cl, Br, J und S. 26.
Iridium, Verh. zu Säuren. 28.

K.

Kadmium, siehe Cadmium.
Kältemischungen. 325.
Kakodyl, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 83.
Kakodyl, Siedepunkt. 97.
Kakodyloxyd, Formel u. Vol.-Zusammensetzung. 83.
Kakodyloxyd, Siedepunkt. 97.
Kalialaun. 47 und 278.
Kali, chlorsaures. 44, 104 u. 280.
Kali, chromsaures, 44, 105 und 280.
Kalihydrat. 41, 207 u. 355.
Kali, kohlensaures. 44, 107 und 282.
Kalilauge. 207.
Kali, jodsaures, Löslicht. 281.
„ salpetersaures, siehe Salpeter.
Kali, schwefelsaures. 286.
Kalium, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Kalium, Atomwärme. 11.
„ electrische Leitungsfähigkeit. 18.
Kalium, Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gew. 5.
„ spec. Wärme. 318.
Kali und Natron, indirecte Bestimmung. 210.
Kali und Natron, kohlensaures, Bestimmung, 211.

Digitized by Google

Karlsbader Sprudel 363.
Kartoffeln. 199.
Kieselchlorid, Formel und Vol.-Zusammensetzung 83.
Kieselfluorid, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 83.
Kieselfluorsalze, Formeln und Löslichkeit. 106.
Kieselfluorwasserstoff, Procentgehalt der Lösung. 239.
Kieselsäure, Löslichkeit. 107.
„ Proc.-Zus. 42.
Kissinger Rakoczy. 363.
Knoblauchöl, Formel und Procent-Zusammens. 74.
Kobalt, Aequivalent und Atomgewicht, 1.
Kobalt, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung 13.
„ Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gew. 5.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 23.
„ Verh. zu Cl, Br, J und S. 26.
Kobalt, Verh. zu Säuren. 28.
Kochsalz, Formel und Procent-Zusammensetzung. 48.
Kochsalz, Formeln z. Berechnung der Löslichkeit. 262.
Kochsalztabellen. 263 u ff.
Königswasser. 355.
Kohle, siehe Kohlenstoff.
Kohlehydrate, Löslichkeit. 137.
Kohlenoxydgas, Absorpt, 86.
„ Ausdehnungscoëfficienten. 315.
Kohlenoxydgas, Formel und Procent-Zusammens. 41.
Kohlenoxydgas, Formel und Volumen-Zusammens. 83.
Kohlenoxydgas, specif. Gew. 336.
Kohlenoxydgas, spec. Wärme. 320.
Kohlensäure, Absorpt. durch Alkohol. 88.
Kohlensäure, Absorpt. durch Wasser. 88 und 246.
Kohlensäure, Absorpt. durch verschied. Flüssigkeiten. 90.
Kohlensäure, Ausdehnungscoëfficient. 315.
Kohlensäure, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 41.
Kohlensäure, Formel u. Vol.-Zusammensetzung. 83.
Kohlensäure, spec. Gew. 336.
„ spec. Wärme. 320.
Kohlensäureäther, Formel u. Siedepunkt. 97.
Kohlensäureäther, spec. Gew. 334.
Kohlensaures Ammoniak, Löslichkeit. 282.
Kohlensaures Kali, Löslichkeit. 282.
Kohlensaur. Kali, Proc.-Geh. u. Dichte d. Lösung. 208.
Kohlensaures Lithion, Löslichkeit. 282.
Kohlensaures Natron, Löslichkeit. 282.
Kohlensaures Natron, Procent-Gehalt d. Lösung, 205.
Kohlensaures Kali und Natron. 211.
Kohlensaure Salze, Formeln und Procent-Zusammensetzung. 44.
Kohlensaure Salze, Löslichkt. in kohlens. Wasser. 290.

Digitized by Google

Kohlensaure Salze, Löslichkt. 107.
Kohlensaures Strontian. 44.
„ Zink. 44.
Kohlenstoff, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Kohlenstoff, Aequivalenten-Multipla. 78.
Kohlenstoff, Atomwärme. 11.
„ electr. Leitungsfähigkeit. 18.
Kohlenstoff, spec. Gew. 5.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verbrennungswärme. 323.
Kohlenstoffdampf, spec. Gew. 336.
Kohlenwasserstoff, Formel u. Zusammensetzung. 83.
Kohlenwasserstoff, Löslichkeit. 137.
Kraftmessung. 344.
Kreatin. 123
Kreatinin 123.
Kreosot. 334.
Kreis, Berechnung. 343.
Kugel, Berechnung. 344.
Kupfer, Aequival. u. Atomgewicht. 1.
Kupfer, Atomwärme. 11.
„ Ausdehng. 12 u. 13.
Kupfer, electr. Leitungsvermögen. 18.
Kupfer, Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gew. 5.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. zur Luft. 23.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 26.
Kupfer, Verh. zu Säuren. 28.
Kupfer, Wärmeleitungsf. 15.
Kupferlasur, spec. Gew. 331.
Kupferoxyd, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 41.
Kupferoxyd, spec. Gew. 330.
Kupferoxyd, salpetersaur. 355.
Kupferoxyd, schwefelsaures, siehe Kupfervitriol.
Kupferoxydul, Formel u. Zusammensetzung. 41.
Kupferoxydul, spec. Gew. 331.
Kupfervitriol, Form, u. Proc.-Zusammensetzung. 46.
Kupfervitriol, Löslichkeit. 112 u. 287.
Kupfervitriol, spec. Gew. u. Proc.-Gehalt der Lös. 271.

L.

Lanthan, Aequiv. u. Atomgewicht. 1.
Lava. 331
Lavendelöl. 334.
Legirungen, leichtflüssige. 32.
„ Zusammens. verschiedener. 34.
Lehm. 331.
Leinöl. 334.
Leucin. 123.
Liquor amon. caustic. siehe Ammoniak.
Lithium, Aequival. u. Atomgewicht. 1.
Lithium, Atomwärme. 11.
„ electrische Leitungsfähigkeit. 18.
Lithium, Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 5.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. zur Luft. 23
Lithiumcarbonat. 331.
Lithiumchlorid. 261.

Digitized by Google

Lithiumnitrat. 331.
Lithiumsulphat. 287.
Löslichkeit anorganischer Verbindungen. 99.
Löslichkeit organischer Verbindungen. 117.
Löslichkeit bei versch. Temparaturen. 277.
Lösungen von Salzen, Dichte derf. 258.
Luft, Absorption im Wasser. 86 u. 87.
Luft, Wasserdampfgeh. derf. 308.
Luft, Zusammensetzung. 306.
Luftmenge zum Brennen nöth. 324.
Lufttthermometer. 313.
Lutidin. 123.

M.

Magnesia, citronensaure. 356.
„ Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 41.
Magnesia, spec. Gew. 331.
„ schwefelsaure, Proc.-Zusammensetzung. 46.
Magnesia, schwefelsaure, Löslichkeit. 113 u. 287.
Magnesia, schwefels., Dichte der Lösung. 269.
Magnesium, Aequivalent u. Atomgewicht. 1.
Magnesium, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 13.
„ electr. Leitungsvermögen. 18.
Magnesium, Schmelzp. 17.
„ spec. Gew. 5.
Magnesium, spec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 23.
Magnesium, Verh. zu Cl, Br, J u. S. 26.
Magnesium, Verhalten zu Säuren. 28.
Magneteisenstein. 331.
Mangan, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Mangan, Atomwärme. 11.
„ spec. Gew. 5 u. 6.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. zur Luft. 23.
„ Verh. zu Cl, Br, J u. S 27.
Mangan, Verh. z. Säuren. 28.
Mangancarbonat. 44.
Manganchlorür. 48.
Manganoxyd. 42.
Manganoxydul. 42.
Manganoxyduloxyd. 42 u. 331.
Mangansäure. 42.
Mangansulphat. 46.
„ Löslichkeit. 113 und 288.
Mannit. 138.
Marienbader, Ferdinandsbrunnen. 364.
Marienbader, Kreuzbrunnen. 364.
Marmor. 331.
Mastix. 331.
Meconin. 123.
Meconsäure. 134.
Melen. 97.
Melissinsäure. 315.
Menispermin. 123.
Mennige. 331.
Mercaptan. 97.
Mergel. 331.
Messing. 16, 34 u. 331.

Digitized by Google

Metalle, Aequival. u. Atomgewicht. 1.
Metalle, Atomwärme. 10.
„ Ausdehn. 12 u. 13.
„ Elasticitätsverh. 18.
„ electr. Leitungsvermögen. 17.
Metalle, Schmelzpunkte. 16.
„ Siedepunkte. 16.
„ spec. Gew.
„ Verh. b. Legiren. 31.
„ Verh. zur atmospär. Luft. 21.
Metalle. Verh. zu Cl, Br, J u. S. 25.
Metalle, Verh. zu Säuren u. Laugen. 28.
Metalle, Verhalten zu Flußsäure. 31.
Metalle, Verhalten zu Salpetersäure. 29.
Metalle, Verhalten zu Salzsäure. 31.
Metalle, Verh. zu Schwefelsäure. 28.
Metalle, Wärmeleitungsvermögen. 14.
Metalle, Wärmestrahlungsvermögen. 16.
Metamorphie. 124.
Methyl. 124.
Methylalkohol, Formel und Proc.-Zusammensetzung. 73.
Methylalkohol, Formel und Vol.-Zusammens. 83.
Methylalkohol, spec. Gew. 334.
Methylbromür, spec. Gewicht. 334.
Methylcyanür, spec. Gew. 334.
Methylgas, Absorption im Wasser. 86 u. 88.
Methyljodür. 334.
Methylmerkaptan. 97.
Methyloxyd. 83.
Milch. 334.
Milchsäure, Form. u. Proc.-Zus. 68.
Milchsäure, Löslichkeit. 134.
Milchsaure Salze. 134.
Mineralwasser. 360.
Mirbanöl, siehe Nitrobenzol.
Mischungsgewichte. 1.
Mohnöl. 335.
Molekulargewichte. 3.
Molybdän, Aequivalent und Atomgewicht. 1.
Molybdän, Atomwärme. 11.
„ spec. Gew. 6.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 23.
„ Verh. z. Säur. 28.
Molybdänsäure, Formel und Proc.-Zusammens. 42.
Molybdänsäure, Löslicht. 108.
„ spec. Gew. 331.
Monobromessigsäure. 97.
Monochloressigsäure. 97.
Morphium, 77, 125 u. 356.
„ essigs. 125 u. 356.
Multipla der Elemente. 78.
Murexyd. 138.
Muskatnußöl. 335.
Myristinsäure. 315.

N.

Naphtalin, Schmelzp. 315.
„ Siedepunkt. 97.
„ Löslichkeit. 138.
„ spec. Gew. 331.
„ Procentische Zusammensetzung. 76.

Digitized by Google

Naphtalin, Vol.-Zusammensetzung. 84.
Narceïn. 125.
Narcotin 77 u. 125.
Natrium, Aequiv. u. Atomgewicht. 2.
Natrium, Atomwärme. 11.
„ electr. Leitungsvermögen. 17.
Natrium, Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 6.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. zur Luft. 23.
„ Verh. zu Cl, Br, J u. S. 27.
Natrium, Verh. zu Wasser u. Säuren. 28.
Natriumbromid. 49 u. 356.
Natriumcarbonat, s. Natron, kohlensaures.
Natriumchlorid, s. Kochsalz.
Natriumjodid. 49 u 357.
Natronalaun. 278.
Natron, Formel und Proc.-Zusammensetzung. 42.
Natronhydrat. 331.
Natron, chlorsaur. 44 u. 280.
„ doppelkohlens. 283.
„ kohlensaures, Proc.-Zusammensetzung. 44.
Natron, kohlens., Löslicht 282.
„ kohlensaures, Dichte der Lösungen. 205.
Natronlauge. 204.
Natron, phosphors., Formel und Proc.-Zusammens 45.
Natron, phosphors., Löslicht. 283 u. 284.
Natron, phosphorsaur., Darstellung. 357.
Natron, salpeters. 45 u. 285.
Natron, schwefelsaures, Proc.-Zus. u. Formel. 46.
Natron, schwefels. Löslichkeit. 289.
Natron, schwefelsaures, Dichte der Lösung. 266.
Nelkensäure. 97.
Nickel, Aequiv. u. Atomgew. 2.
„ Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 13.
„ Schmelzpunkt. 16.
„ spec. Gew. 6.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. zur Luft. 23.
„ Verhalten zu Cl, Br, J u. S. 27.
Nickel, Verh. zu Säuren. 28.
Nickelchlorid. 48.
Nickeloxyd, Nickelsesquioxyd. 42 u. 331.
Nickeloxydul. 42.
„ schwefelsaur. 46.
„ schwefels. Löslichkeit. 288.
Nickelsulphid. 50.
Nicotin, Formel u. Siedep. 97.
Nicotin, Löslichkeit. 125.
„ spec. Gew. 335.
Niob, Niobium. 2.
„ spec. Gew. 6.
Nitrobenzol, Form. u. Siedep. 97.
Nitrobenzol, Löslichkeit. 138.
„ spec. Gew. 335.
Nitrotoluol, Formel und Siedepunkt. 97.
Nitrotoluol, Löslichkeit. 138.
„ spec. Gew. 335.
Nitroprussïde, Form. u. Löslichkeit. 116.

Digitized by Google

O.

Oele, ätherische, spec. Gewicht. 332.
Oelsäure, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 68.
Oelsäure, Schmelzpunkt. 315.
Oenanthäther. 335.
Oenanthol. 335.
Oenanthylen. 97.
Olivenöl. 315 u. 335.
Ononin. 125.
Opal. 331.
Opium. 331.
Orcin. 138.
Osmium, Aequiv. u. Atomgewicht. 2.
Osmium, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 14.
„ spec. Gewicht. 6.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 23.
„ Verhalten zu Cl, Br, J u. S. 27.
Osmium, Verhalten zu Säuren. 28.
Osmiumsäure, Formel und Proc.-Zusammensetzung 42.
Osmiumsäure, Löslicht. 109.
Oxalsäure, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 68.
Oxalsäure, Löslichkeit. 134 u. 283
Oxalsäure, spec. Gew. 331.
Oxalsäureäther, Siedep. 97.
„ spec. Gew. 335.
Oxalsäureamyläther. 97 und 335.
Oxalsaure Salze, Löslichkeit. 134 u. 283.
Oxamid. 125.
Oxyacanthin. 125.
Oxyde. 40.

P.

Palladium, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Palladium, Ausdeh. 12 u. 14.
„ electr. Leit. 18.
„ spec. Gew. 6
„ Verh. z. Luft. 24.
„ Verh. zu Cl, Br, J und S. 27.
Palladium, Verh. z. Säur. 28.
Palmitinsäure. 315.
Palmöl, Schmelzpunkt. 316.
Papaverin. 126.
Paraffin, Löslichkeit. 138.
„ Schmelzpunkt. 316.
„ spec. Gew. 331.
Parallelepipedon, Berechn. 344.
Paramylen. 97.
Pech. 331.
Pectinsäure. 97.
Peucedanin. 126.
Pfeffermünzöl. 335.
Phenylalkohol, s. Phenylsäure.
Phenylcyanür. 335.
Phenylsäure, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 73.
Phenylsäure, Löslichkeit. 135.
„ Siedepunkt. 97.
Phloridzin. 126.
Phosgen. 84.
Phosphor, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Phosphor, Atomwärme. 11.
„ Dampfdichte. 9.
„ Molekulargew. 3.
„ Schmelzpunkt. 17.

Digitized by Google

Phosphor, Siedepunkt. 17.
„ spec. Gew. 6.
„ spec. Gewicht des Dampfes. 336.
Phosphor, spec Wärme. 11.
Phosphorchlorid, Vol.-Zusammensetzung. 84.
Phosphorchlorid, Siedep. 97.
Phosphorige Säure. 42.
Phosphorsäure, Formel und Proc.-Zusammens. 42.
Phosphorsaure-Lösungen, Dichte derselben. 232.
Phosphorsaures Natron. 45, 283 u 357.
Phosphorsaure Salze, Form. u. Proc.-Zus. 45.
Phosphorwasserstoff 84.
Phosphorsaure Salze, Löslichkeit. 109.
Phtalsäure. 68 u. 135.
Physostigmin. 126.
Picolin. 97.
Pikrinsäure. 68 u. 135.
Pikrotoxin. 126.
Piperin. 126.
Platin, Aequival. u. Atomgewicht 2.
Platin, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 14.
„ electrische Leitungsfähigkeit. 17.
Platin, Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 6.
„ specifische Wärme. 11 und 319.
Platin, Verh. zur Luft. 24.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 27.
Platin, Verh. z. Säuren. 28.
„ Wärmeleitungsf. 15.
Platin, Wärmestrahlungsvermögen. 16.
Platinchlorid, Formel und Zusammensetzung. 48.
Platinchloridsalze, Löslichkeit. 110.
Platinoxyd. 42.
Polarisationsgrade. 190.
Populin. 126.
Porphyr. 331.
Porphyroxin. 127.
Porzellan. 331.
Potasche, Dichte der Lös. 208.
„ Löslichkeit. 282.
Prisma, Berechnung des Inhalts. 343.
Propionsäure, Formel und Proc.-Zusammens. 68.
Propionsäure, Siedep. 97.
Propylalkohol, Siedep. 97.
Propylen, Absorption durch Wasser. 86.
Propylen, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 76.
Propylenalkohol. 97.
Propylenchlorid. 97.
Propylenbromid. 97.
Pseudomorphin. 127.
Püllnaer Bitterwasser. 364.
Pyramide, Berechn. ders. 344.
Pyridin 97.
Pyrogallussäure, Formel u. Proc.-Zusammens. 69.
Pyrogallussäure, Löslichkeit. 135.
Pyrmonter Stahlbrunn. 365.

Q.

Quadrat, Berechnung. 343.
Quassin, Formel u. Löslichkeit. 127.

Digitized by Google

Queckſilber, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Queckſilber, Atomwärme. 11.
„ Dampfdichte. 9.
„ electr. Leitungsfähigkeit. 18.
Queckſilber, Molekulargew. 3.
„ Schmelzpunkt. 17.
„ Siedepunkt. 17.
„ ſpec. Gew. 8.
„ ſpec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 24.
„ Verh. zu Cl, Br, J und S. 27.
Queckſilber, Verh. z. Säur. 28.
Queckſilberbromid, Formel u. Proc.-Zuſammenſetzg. 49.
Queckſilberbromid, Formel u. Vol.-Zuſammenſetzg 84.
Queckſilbercyanid. 51, 116 u. 331.
Queckſilberchlorid, Darſtellg. und Ausbeute. 357.
Queckſilberchlorid, Formel u. Proc.-Zuſammenſetzg. 48.
Queckſilberchlorid, Formel u. Vol.-Zuſammenſetzung. 84.
Queckſilberchlorid, Löslichkeit. 103 und 279.
Queckſilberchlorid, Schmelzp. 315.
Queckſilberchlorür, Darſtellg. und Ausbeute. 357.
Queckſilberchlorür, Formel u. Proc.-Zuſammenſetzung. 48.
Queckſilberchlorür, Formel u. Vol.-Zuſammenſetzung. 84.
Queckſilberchlorür, Löslichkeit. 103.
Queckſilberchlorür, ſpec. Gew. 331.
Queckſilberjodid, Formel und Proc.-Zuſammenſetzg. 49.
Queckſilberjodid, Formel und Vol.-Zuſammenſetzung. 84.
Queckſilberchlorid, Löslichkeit. 105.
Queckſilberoxyd, Formel und Proc.-Zuſammenſetzung. 42.
Queckſilberoxydſalze, 45 u. 46.
Queckſilberoxydul. 42.
Queckſilberoxydulſalze. 45 u. 46.
Queckſilberſulphid. 50.
Queckſilberthermometer. 311 und 313.
Quercetin. 127.
Quercitrin. 127.

R.

Rainfarrnöl, ſpec. Gew. 335.
Rapsöl, ſpec. Gew. 335.
Rautenöl, ſpec. Gew. 335.
Realgar. 49 und 315.
Rhodium, Aequivalent und Atomgew. 2.
Rhodium, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 13.
„ ſpec. Gewicht. 6.
„ ſpec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 24.
„ Verh. zu Säur. 20.
Rhöadin, Formel und Löslichkeit. 127.
Rohrzucker, ſiehe Zucker.
Rosanilin. 139.
Roſenöl. 335.
Rubidium, Aequivalent und Atomgewicht 2.
Rubidium, ſpec. Gew. 6.
„ Verh. z. Luft. 24.

Digitized by Google

Rubidium, Verh. zu Säur. 28.
Rubidiumalaun, Formel u. Löslichkeit. 110.
Rubidiumoxyd. 42.
Rubidiumplatinchlorid. 110.
Rüböl, spec. Gew. 335.
Ruthenium, Aequivalent u. Atomgewicht. 2.
Ruthenium, Ausdehnung. 14.
„ spec. Gewicht. 6.
„ Verh. z. Luft. 24.
„ Verh. z Säur. 28.

S.

Saccharometrie. 171.
Säuren, anorganische. 40, 212 u. ff.
Säuren, organische. 65.
Salicin, Formel und Löslichkeit. 127.
Salicin, Schmelzpunkt. 315.
Salicylige Säure, Formel u. Siedepunkt. 98.
Salicylsäuremethyläther. 98.
Salmiak, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 82.
Salmiak, Löslichkeit. 110.
„ Lösungen, Dichte derselben. 258.
Salpeter, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 45.
Salpeter, Lösungen, Dichte derselben. 276.
Salpeter, Löslichkeit. 285.
„ spec. Gew. 331.
Salpetersäureäther. 98 u. 335.
Salpetersäure, Formel und Proc.-Zusammensetzg. 42.
Salpetersäure, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 84.
Salpetersäure, rauchende, 214.
„ Siedp. 98.
„ spec. Gew. 212.
Salpetersaure Salze, Formeln und Löslichkeit. 110.
Salpetersaure Salze, Formeln u. Proc.-Zusammens. 45.
Salpeters. Salze, Schmelzpunkte. 315.
Salpetrige Säure. 42.
Salpetrigsäureäther. 98.
Salz (Kochsalz). 262. u. ff.
Salze, procentische Zusammensetzung. 43.
Salzlösungen, spec. Gewichte derselben. 258 und 276.
Salzsoolen, Gefrierpunkte derselben. 263.
Salzsoolen, Procentgehalt. 258 und 263.
Salzsoolen, Siedepunkte. 263.
Salzsäure, spec. Gew. und Procentgehalt. 233.
Sand, spec. Gewicht. 331.
Sandstein, spec. Gewicht. 331.
Santonin. 127 und 315.
Saponin, Formel und Löslichkeit. 128.
Sarkin, Formel u. Löslichkeit. 128.
Sarkosin, Formel und Löslichkeit. 128.
Sauerstoff, Absorption durch Wasser. 86.
Sauerstoff, Absorption durch Alkohol. 88.
Sauerstoff, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Sauerstoff, Aequivalenten-Multipla. 79.

Digitized by Google

Sauerstoff, Molekulargew. 3.
„ specifisch. Gewicht. 9 und 336.
Sauerstoff, spec. Wärme. 320.
Sauerstoffsalze, 43.
Sauerstoffverbindungen. 40.
Schiefer, spec. Gewicht. 331.
Schmelzpunkte d. Fette. 316.
„ d. Metalle. 16.
„ versch. Stoffe. 314.
Schwefel, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Schwefel, Aequivalent.=Multipla. 80.
Schwefel, Atomwärme. 11.
„ Dampfdichte 9 u. 10
„ latente Wärme. 321.
„ Löslichk. 291 u. 292.
„ Molekulargew. 3.
„ Schmelzpunkt 17.
„ Siedepunkt. 17.
„ spec. Gewicht. 6.
„ spec. Wärme. 11.
Schwefeläthyl, Formel und Siedepunkt. 98.
Schwefelallyl, Formel und Procent=Zusammens. 74.
Schwefelallyl, Formel und Siedepunkt. 98.
Schwefelamyl, Formel und Siedepunkt. 98.
Schwefelarsen, Formel und Procent=Zusammensetzg. 49.
Schwefelarsen, Formel und Löslichkeit 111.
Schwefelcalcium 111.
Schwefelcyanallyl, Formel u. Proc.=Zusammensetzg. 74.
Schwefelcyanallyl, Siedep 98.
Schwefelcyanäthyl, Formel und Siedepunkt. 98.
Schwefelcyankalium, Darstellung. 357.
Schwefelcyankalium, Formel und Löslichkeit 116.
Schwefeleisen. 50.
Schwefelkadmium. 50.
Schwefelkalium, Formeln u. Proc.=Zusammensetzg. 50.
Schwefelkalium, Löslichk. 111.
Schwefelkobalt. 50.
Schwefelkohlenstoff, Formel u. Proc.=Zusammens. 50.
Schwefelkohlenstoff, Formel u. Vol.=Zusammens. 85.
Schwefelkohlenstoff, spec. Gewicht. 335.
Schwefelkupfer, Formel und Proc.=Zusammensetzung. 50.
Schwefelmolybdän, Formel u. Proc.=Zusammens. 50.
Schwefelnatrium, Formel u. Proc=Zusammensetzung. 50.
Schwefelquecksilber, Formel u. Proc=Zusammensetz. 50.
Schwefelsäure, Formel und Proc.=Zusammensetzg. 42.
Schwefelsäure, Formel und Vol.=Zusammensetzung. 84.
Schwefelsäure, Schmelzpunkt. 315.
Schwefelsäuretabellen. 220 und ff.
Schwefelsaure Salze, Formel u. Proc.=Zusammens. 46.
Schwefelsaure Salze, Löslichk. 111. u. ff. und 286 u. ff.
Schwefelsilber. 50.
Schwefelwasserstoff, Absorpt. 86 und 88.
Schwefelwasserstoff, Formel u. Proc.=Zusammens. 50.

Digitized by Google

Schwefelwasserstoff, Formel u. Vol.-Zusammens. 85.
Schwefelwasserstoff, spec. Gewicht. 336.
Schwefelwasserstoff, specifische Wärme. 321.
Schweflige Säure, Absorpt. 86 und 88.
Schweflige Säure, Ausdehnung. 315.
Schweflige Säure, Formel u. Proc.-Zusammensetzg 50.
Schweflige Säure, Formel u. Vol.-Zusammensetzg. 84.
Schweflige Säure, specifische Wärme. 321.
Schwerspath. 331.
Schwindmaaß. 324.
Selen, Aequiv. u. Atomgew. 2.
Selen, Atomwärme. 11.
„ Dampfdichte. 10.
„ Molekulargewicht. 3
„ Schmelzpunkt. 17.
„ Siedepunkt. 17.
„ specifisches Gew. 6.
„ specif. Wärme. 11.
Selenblei, spec. Gew. 331.
Selenige Säure, Formel und Proc.-Zusammensetzg. 42.
Selenige Säure, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 84.
Selensäure, Formel u. Procent-Zusammensetzung. 42.
Selensäure, Formel u. Vol.-Zusammensetzung. 84.
Selensäure, spec. Gew. 335.
Selenwasserstoff. 84.
Senföl. Formel und Proc.-Zusammensetzung. 74.
Senföl, spec. Gew. 335.
Serpentin, spec. Gew. 331.
Siedepunkte der Metalle. 16.
„ d. Salzlösgn. 263.
„ d. Zuckrlösgn. 198.
„ verschied. Flüssigkeiten. 93.
Silber, Aequivalent u. Atomgewicht. 2.
Silber, Ausdehnung. 12 u. 14.
„ Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 6.
„ spec. Wärme. 318.
„ Verhalten z. Luft 24.
„ Verh. zu Cl, Br, J und S. 27.
Silber, Verh. zu Säur. 28.
„ Wärmeleitungsfähigkeit. 14.
Silberbromid. 49.
Silberchlorid, Formel und Proc.-Zusammensetzg. 48.
Silberchlorid, Löslichk. 291.
„ Schmelzp. 315.
Silberglanzerz. 331.
Silberjodid. 49.
Silberoxyd. 42.
„ arsensaures. 43.
„ phosphors. 45.
„ salpeters. 45 u. 111.
„ schwefels. 113.
Silicium, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Silicium, Atomwärme. 11.
„ spec. Gew. 7.
„ spec. Wärme. 11.
Siliciumchlorid. 98 u. 315.
Soda, siehe kohlens. Natron.
Sodalauge, Tabellen. 205.
Solanin. 128.
Spartein. 128.
Specifische Gewichte d. Elemente. 3.

Digitized by Google

Specifische Gewichte d. Salzlösungen. 258.
Specifische Wärme der Elemente. 10.
Specifische Wärme verschiedener Stoffe. 318.
Stärkemehl, Formel u. Procent-Zusammensetzg. 77.
Stärkemehlgehalt in Kartoffeln. 199.
Stärkemehl, spec. Gew. 331.
„ Wassergehalt 200.
Stearinsäure, Formel und Proc.-Zusammensetzg. 69.
Stearinsäure, Formel und Löslichkeit. 135.
Stearinsäure, Schmelzp. 315.
Steinkohle, Brennwerth. 323.
„ spec. Gew. 331.
Steinsalz, siehe Kochsalz.
Stibäthyl. 98.
Stickoxydgas, Absorpt. durch Alkohol. 87 und 88.
Stickoxydgas, Absorpt. durch Wasser. 86.
Stickoxydgas, Ausdehng. 315.
Stickoxydgas, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 85.
Stickoxydulgas, Absorption. 86 und 87.
Stickoxydulgas, Formel und Vol.-Zusammensetzung. 85.
Stickstoff, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Stickstoff, Aequivalent-Multipla. 79.
Stickstoff, Absorption durch Alkohol. 86.
Stickstoff, Absorption durch Wasser. 86.
Strontian s. Strontiumoxyd.
Strontium, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Strontium, spec. Gew. 7.
„ Verh. z. Luft. 24.
„ Verhalten zu Säuren. 28.
Strontiumchlorid. 103.
Strontiumoxyd. 42.
„ kohlensaur. 44.
„ salpeters. 111.
Strychnin, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 77.
Strychnin, Löslichkeit. 128.
Styrylalkohol, Formel und Proc.-Zusammens. 74.
Styrylalkohol, Siedep. 98.
Styrol, Form. u. Siedep. 98.
Suberinsäure. 69.
Sulphide, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 49.
Sumpfgas. 321.
Syringin. 129.

T.

Tafelspath. 331.
Tannin, siehe Gerbsäure.
Tantal, Aequ. u. Atomgew. 2.
„ spec. Gew 7.
Tellur, Aequ. u. Atomgew. 2.
„ Atomwärme. 11.
„ Dampfdichte. 10.
„ electr. Leitungsv. 18.
„ Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 7.
„ spec Wärme. 11.
Tellurwasserstoff 85.
Terpentinöl, Siedepunkt. 98.
„ spec. Gew. 335.
Terpentinöldampf, latente Wärme. 322.

Digitized by Google

Terpin, Löslichkeit. 139.
Terpinol, Siedepunkt. 98.
Thallium, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Thallium, Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 13.
„ Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 7.
„ spec. Wärme 11.
„ Verh. z. Luft. 24.
„ Verhalt. zu Cl, Br, J u. S. 27.
Thallium, Verhalten zu Säuren. 28.
Thalliumchlorid. 103 u. 279.
Thalliumoxyd. 43.
Thalliumplatinchlorid. 110.
Thebain, Löslichkeit. 129.
Theobromin, Löslichkeit. 129.
Thermometrie. 311.
Thermometerscalen. 312.
Thiacetsäure. 98.
Thon, spec. Gew. 331.
Thonerde, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 40.
Thonerdesalze, siehe Aluminoxydsalze.
Thorium, Aequiv. u. Atomgewicht. 2.
Thorium, spec. Gew. 7.
Thymylalkohol, Formel und Proc.-Zusammens. 74.
Thymol, Formel und Proc.-Zusammensetzung. 74.
Thymol, Schmelzpunkt. 315.
Titan, Aequ. u. Atomgew. 2.
„ Verhalten z. Luft. 24.
„ Verh. z. Säuren. 28.
Titanchlorid, Formel und Vol.-Zusammens. 85.
Titanchlorid, spec. Gew. 335.
Titansäure, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 43.
Toluidin, Formel u. Siedepunkt. 98.
Toluidin, Löslichkeit. 129.
Toluol, Formel und Proc.-Zusammensetzung. 76.
Toluol, Formel und Siedepunkt. 98.
„ Löslichkeit. 139.
„ spec. Gew. 335.
Toluylchlorür. 335.
Toluylsäure, Form. u. Proc.-Zusammens. 69.
Toluylsäure, Löslichkeit. 135.
Topas, spec. Gew. 331.
Tragant, spec. Gew. 331.
Trapez, Berechnung. 343.
Traubensäure, Formel und Löslichkeit. 135.
Traubenzucker, Formel und Proc.-Zusammens. 77.
Traubenzucker, Löslicht. 139 und 196.
Traubenzucker, spec. Gewicht. 331.
Traubenzucker, Schmelzpkt. 315.
Traubenzuckerlösungen. 194—197.
Triamyl. 98.
Trichloressigsäure. 98.
Trimethylamin. 129.
Tyrosin. 129.

U.

Ueberchlorsaure Salze. 114.
Uebermangansäure, Formel u. Proc.-Zus. 43.
Uebermangans. Salze. 114.

Digitized by Google

Unterchlorige Säure, Formel u. Vol.-Zuſ. 82.
Unterchlorſäure, Formel und Vol.-Zuſammenſ. 82.
Unterſalpeterſäure, Form. u. Vol.-Zuſammenſ. 84.
Unterſalpeterſäure, Siedep. 98.
Unterſchwefligſ. Salze. 115.
Uran, Aequ. u. Atomgew. 2.
„ ſpec. Gew. 7.
„ Verh. zur Luft. 24.
„ Verh. zu Säuren. 29.
Uranoxyd. 43.
„ phosphorſaur. 45.

V.

Valeral, Formel u. Siedepunkt. 98.
Valeral, ſpec. Gew. 336.
Valerianſäure, Formel und Proc.-Zuſammenſ. 66.
Valerianſäure, Löslichk. 130.
Valerianſäureäther 74 u. 94.
Valerianſäure, Siedep. 94.
Valerianſaure Salze, Löslichkeit. 131.
Vanadin, Aequiv. u. Atomgewicht. 2.
Vanadin, ſpec. Gew. 7.
„ Verh. z. Luft, 25.
„ Verh. zu Säuren. 30 u. 31.
Vanadinſäure, Formel und Proc.-Zuſammenſ. 43.
Vanadinſäure, ſpec. Gewicht. 331.
Vanadinſaures Ammoniak. 115.
Veratrin, Formel und Proc.-Zuſammenſetzung. 77.
Veratrin, Löslichkeit. 129.
Verbrennungswärme. 223.
Verdichtungsverhältniſſe der Gaſe und Dämpfe in Verbindungen. 81.
Vichy, Grande grille. 365.
Volumina der Gaſe, abſolutes Gewicht derſelben. 336.
Volumengewichte gasförmiger Grundſtoffe. 3.

W.

Wachs, latente Wärme. 321.
„ Schmelzpunkt. 316.
„ ſpec. Gew. 331.
Wärme, Ausdehnung durch dieſelbe. 12 u. 13.
Wärmeeinheiten. 323.
Wärme, latente. 321.
Wärmeleitung d. Metalle. 14.
Wärme, ſpecifiſche. 318.
„ ſpecifiſche, der Elemente. 10.
Wärmeſtrahlung. 6.
Wallrath, Schmelzpunkt. 315.
„ ſpec. Gew. 311.
Waſſer, Ausdehnung deſſelb. 298.
Waſſer, Bewegung deſſelben. 296.
„ Härtebeſtimmung deſſelben. 295.
Waſſer, Siedepunkt. 98.
„ Siedep. bei verſchied. Barometerdruck. 300.
Waſſer, Vol. u. Dichte bei verſch. Temperaturen. 299.
Waſſer, Zuſ. deſſelb. 294.

Digitized by Google

Wasserdampf, Dichte desselb. 304.
Wasserdampf, Druck desselb. 304.
Wasserdampf, Geschwindigk. 305.
Wasserdampf, latente Wärme desselb. beim Siedep. 322.
Wasserdampf, latente Wärme desselb. bei verschied. Temperaturen. 301.
Wasserdampf, Spannkraft. 302 und 304.
Wasserdampf, spec. Gew. 336.
„ spec. Wärme 321.
Wasserglas, Darstellung und Ausbeute. 358.
Wasserstoff, Absorption. 86.
Wasserstoff, Ausdehn. 315.
Wasserstoff, Aequivalent und Atomgewicht. 2.
Wasserstoff, Aequivalenten-Multipla. 78.
Wasserstoff, Moleculargew. 3.
„ spec. Gew. 336.
„ spec. Wärme. 320 und 321.
Wasserstoff, Wärmeeinht. 323.
Weingeist, siehe Alkohol.
Weinsäure, Dichte d. Lös. 245.
Weinsäure, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 69.
Weinsäure, Löslichkeit. 136.
Weinsäuresalze, Löslichk. 136.
Weinsäure, Schmelzp. 315.
„ spec. Gew. 331.
Weinstein, spec. Gew. 331.
„ Tabelle zur Bestimmung. 293.
Wermuthöl, spec. Gew. 336.
Wiesbad. Kochbrunnen. 336.
Wismuth, Aequ. u. Atomgewicht. 2.
Wismuth, Atomwärme. 11.
„ Ausdehn. 12 u. 14.
„ electr. Leitungsvermögen. 18.
Wismuth, Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 7.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. z. Luft. 25.
„ Verh. zu Cl, Br, J und S. 27.
Wismuth, Verhalt. z. Säuren. 28.
„ Wärmeleitungsfähigkeit. 15.
Wismuthoxyd, Formel und Proc.-Zusammens. 43.
Wismuthoxyd, spec. Gew. 331.
Wismuthnitrat, basisch. 358.
Wismuthvalerianat. 358.
Wolfram, Aequiv. u. Atomgewicht. 2.
Wolfram, Atomwärme. 11.
„ spec. Gew. 7.
„ Verh. z. Luft. 25.
„ Verh. z. Säuren. 28.
Wolframsäure, Formel und Proc.-Zusammens. 43.
Wolframsäure, spec. Gew. 331.
Wolframsaure Salze, Löslichkeit. 115.
Würfel, Berechn. desselb. 344.

X.

Xylidin, Form. u. Siedep. 98.
Xylol, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 76.
Xylol, Löslichkeit. 139.
„ Siedepunkt. 98.

Digitized by Google

Y.

Yttrium, Aequ. u. Atomgew. 2.
„ spec. Gew. 7.

Z.

Zeichen, chem., der Elemente. 1.
Ziegel, spec. Gew. 331.
Zimmtalkohol, Formel und Proc.-Zusammens. 74.
Zimmtalkohol, Siedep. 98.
Zimmtöl, Formel und Siedepunkt. 98.
Zimmtsäure, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 69.
Zimmtsäure, Löslichkeit. 137.
„ Siedep. 99.
Zink, Aequ. u. Atomgew. 2.
„ Atomwärme. 11.
„ Ausdehnung. 12 u. 14.
„ electr. Leitungsfäh. 17.
„ latente Wärme. 321.
„ Schmelzpunkt. 17.
„ Siedepunkt. 17.
„ spec. Gew. 8.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. zur Luft. 25.
„ Verhalten zu Cl, Br, J u. S. 27.
Zink, Verh. zu Säuren. 28.
„ Wärmeleitungsfäh. 15.
Zinkäthyl. 99.
Zinkchlorid. 48.
Zinkcyanid. 51.
Zinkoxyd, Formel u. Proc.-Zusammensetzung 43.
Zinkoxyd, spec. Gew. 331.
Zinksulphid. 50.
Zinkvitriollösung, Dichte. 271.
Zinkvitriol, Löslichkeit. 288.
Zinn, Aequ. u. Atomgew. 2.
„ Atomwärme, 11.
Zinn, Ausdehnung. 12 u. 14.
„ electr. Leitungsvermögen. 18.
Zinn, Schmelzpunkt. 17.
„ spec. Gew. 8.
„ spec. Wärme. 11.
„ Verh. zur Luft. 25.
„ Verhalten zu Cl, Br, J und S. 27.
Zinn, Verhalten zu Säuren. 28.
„ Wärmeleitungsfäh. 15.
Zinnbiäthyl. 99.
Zinnbichlorid s. Zinnchlorid.
Zinnchlorid, Darstellung. 359.
„ Form. u. Vol.-Zusammens. 85.
Zinnchlorid, Siedepunkt. 99.
„ Procentgehalt u. Dichte der Lös. 274 u. 275.
Zinnchlorid, specifisches Gewicht. 336.
Zinnchlorür, Form. u Proc.-Zusammensetzung. 48.
Zinnober, Darstellung und Ausbeute. 358.
Zinnober, spec. Gew. 331.
Zinnsalz, Form. und Proc.-Zusammensetzung. 48.
Zinnsalz, spec. Gew. u. Dichte der Lösungen. 273.
Zinnsäure, Formel u. Proc.-Zusammensetzung. 42.
Zinnsaure Salze, Form. u. Löslichkeit. 115.
Zirkonium, Aequ. u. Atomgewicht. 2.
Zirkonium, spec. Gew. 8.
„ Verh. z. Luft. 25.

Digitized by Google

Zirkonium, Verhalten zu Säuren. 28.
Zirkonerde, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 43.
Zirkonerde, spec. Gew. 331.
Zucker, Formel und Proc.-Zusammensetzung. 77.
Zuckertabellen, 182 und ff.
Zuckersäure, Form. u. Proc.-Zusammensetzung. 69.
Zuckersäure, Löslichkeit. 137.
Zusammensetzung der Alkohole. 70.
Zusammensetzung der Gase und Dämpfe. 81.
Zusammensetzg. d. Säur. 65.

Digitized by Google

Druckfehlerverzeichniß.

Seite	Zeile	
1	14	v. u. letzte Spalte, lies: 19,0 anstatt: 18,0.
2	24	v. u. 3. Spalte, lies: 85,4 anstatt: 85,0.
8	13	v. u. 2. Spalte, lies: 0,733 anstatt: 9,733.
11	6	v. o. 3. Spalte, lies: 6,87 anstatt: 0,87.
11	2	v. u. 3. Spalte, lies: 6,08 anstatt: 808.
13	17	v. u. 2. Spalte, lies: 0,00000882 anstatt 0,00006882.
13	17	v. u. 3. Spalte, lies: 1,34 anstatt $1_3 34$.
13	3	v. u. 3. Spalte, lies: 2,05 anstatt 2,0g.
14	2	v. o. 2. Spalte, lies: 0,00000657 anstatt: 0,00000675.
14	12	v. o. 2. Spalte, lies: 0,00002918 anstatt: 0,00002018,
15	11	v. o. 2. Spalte, lies: 26,95 anstatt: 2659.
18	3	v. o. 2. Spalte, lies: 22,14 anstatt: 26,14.
21	14	v. o. lies: b anstatt: d.
32	4	v. u. 1. Spalte, lies: Zink anstatt: Zinn, (ebenso Seite 33).
32	4	v. u. 4. Spalte, lies; Zinn anstatt: Zink, (ebenso Seite 33).
33	3	v. o. 4 Spalte, lies: 8 anstatt 3.
37	4	v. o. 2. Spalte, lies: 2 anstatt: 1 (unter „Silber").
37	1	v. u. lies: 40,75 anstatt: 40,45.
40	12	v. u. letzte Sp., lies: 53,13 und 46,87 anstatt: 85,19 und 46,81.
40	6 u. 7	v. u. hinter Baryumoxydhydrat muß die Formel BaO,HO und hinter Baryumhyperoxyd muß die Formel BaO_2 stehen.
40	7	v. u. letzte Spalte, lies: 89,41 BaO und 10,59 HO anstatt: 89,94 BO und 10,51 HO.
41	16	v. o. 3. Spalte, lies: 167,0 anstatt: 157,0.
41	9	v. u. letzte Sp. (bei Kupferoxyd) lies: 20,16 O, anstatt: 20,10 O.
42	6	v. o. 3. Spalte, lies: 43,5 anstatt: 13_5.
43	10	v. o. 3. Spalte, lies: 17,0 anstatt: 116,0.
43	11	v. o. 3. Spalte, lies: 232,0 anstatt: 40,5.
43	12	v. o. 3. Spalte, lies: 116,0 anstatt: 75,0.
43	13	v. u. 3. Spalte, lies: 40,5 anstatt: 67,0.
43	17	v. u. 2. Spalte, lies: ZrO_2 anstatt: ZnO_2.
44	17	v. o. 2. Spalte, lies: $+3\,CO_2$ anstatt: $+CO_2$.
44	26	v. o. letzte Spalte, lies: $59{,}45\,CO_2$ anstatt: $95{,}45\,CO_2$.
44	5	v. u. 2. Spalte, lies: $+10\,HO$ anstatt: $+HO$.
44	5	v. u. letzte Spalte, lies: 62,94 HO anstatt: 6294.
45	18	v. u. 2. Spalte, lies: $3\,AgO, PO_5$ anstatt: $4\,AgO, PO_5$.
46	19	v. u. 2. u. 4. Spalte, lies: Co O, anstatt: Ca O.
45	17	v. u. 4. Spalte, lies: Cu O anstatt: Ca O.
46	16	v. u. 4. Spalte, lies: Cu O anstatt: Na O.
46	16	v. u. letzte Spalte, lies: Cu O anstatt: Na O.
46	17	v. u. lies: Cu O anstatt Ca O.
47	3	v. o. letzte Spalte lies: 25,64 anstatt: 69.23.
47	17	v. u. erste Spalte, lies: Fluorcalcium anstatt: Fluorcalium.
48	13	v. o. letzte Spalte, lies: 43,65 Mn und 56,35 Cl anstatt: 43,03 Mn und 65,94 Cl.
49	4	v. o. 3. Spalte, lies: 81,0 anstatt 98,0 .
49	5	v. o. 3. Spalte, lies: 98,0 anstatt: 81,0.
49	5	v. o. letzte Sp., lies: 81 63 Br u, 18,37 H_4N anstatt: 81,73 Br.
49	14	v. u. 4. Spalte, lies: 57.76 Hg J anstatt: 42,24 Hg J.
49	14	v. u. 3. Spalte, lies: 393,0 anstatt: 303,0

Digitized by Google

Seite	Zeile		
50	11	v. o.	4. Spalte, lies: 84,21 anstatt: 35,16.
50	3	v. u.	4. Spalte, lies: 53,85 anstatt: 53,58.
52	5 u. 9	v. u.	2. Spalte, lies: As_2O_5 anstatt: Os_2O_5.
56	19	v. u.	2. Spalte, lies: NaO, SO_3 anstatt: NaO, SO.
57	19	v. u.	2. Spalte, lies: Al_2O_3 anstatt: Cl_2O_3.
59	4	v. o.	2. Spalte, lies: Bi_2O_3 anstatt: Bi O.
60	26	v. o.	3. Spalte, lies: Zr anstatt: Zn.
60	27	v. o.	lies: 21 anstatt: 1.
65	4	v. u.	5. Spalte, lies: $\begin{cases}26{,}08\\4{,}35\\69{,}57\end{cases}$ anstatt: $\begin{cases}24{,}58\\6{,}17\\69{,}15\end{cases}$
67	1	v. u.	5. Spalte, lies: $\begin{cases}44{,}68\\4{,}26\\51{,}06\end{cases}$ anstatt: $\begin{cases}44{,}15\\4{,}79\\51{,}66\end{cases}$
68			2. Spalte, bei Oelsäure lies: $C_{36}H_{34}O_4$ anstatt: $C_{36}H_4O_4$.
68			4. Spalte, bei Propionsäure lies: $\left.\begin{matrix}C_6H_5O_2\\H\end{matrix}\right\}O_2$ anstatt: $\left.\begin{matrix}C_6H_5O_2\\H\end{matrix}\right\}HO$.
69			2. Spalte, bei Weinsäure lies: $C_8H_6O_{12}$ anstatt: $C_8H_{16}O_{12}$.
70			5. Spalte, bei Aceton lies: $\begin{cases}52{,}17\\13{,}04\\34{,}79\end{cases}$ anstatt: $\begin{cases}62{,}00.\\10{,}34.\\27{,}59.\end{cases}$
71			4. Spalte, bei Allylalkohol lies: $\left.\begin{matrix}C_6H_5\\H\end{matrix}\right\}O_2$ anstatt: $\left.\begin{matrix}C_6H_5\\H\end{matrix}\right\}$
77			3. Spalte, bei Milchzucker lies: 48,890 u. 5,00 HO anstatt: 49,880.
79	19	v. o.	3. Spalte, lies: 1,361728 anstatt: 1,361724.
83			2. Spalte, bei Essigsäure lies: $C_4H_4O_4$ anstatt: $C_8H_4O_4$.
93			2. Spalte bei Acrolein lies. $C_6H_4O_2$ anstatt: C_6H_4O.
96			2. Spalte, bei Cressylsäure fehlt die Formel: $C_{14}H_8O_2$
96			2. Spalte, bei Cuminsäure lies: $C_{20}H_{12}O_4$ anstatt: $C_{12}H_{12}O_2$.
122			1. Spalte, bei Gratiolin lies: $C_{40}H_{34}O_{14}$ anstatt: $O_{40}H_{34}O_{14}$.
126			1. Spalte, bei Pikrotoxin, lies: $C_{20}H_{12}O_8$ anstatt: $O_{20}H_8O_8$.
128			1. Spalte, bei Saponin, lies: $C_{36}H_{28}O_{24}$ anstatt: $O_{36}H_{18}O_{24}$.
134			1. Spalte, bei Harnsäure lies: $C_{10}H_4N_4O_6$ anstatt: $O_{10}H_4N_4O_8$.
333	14	v. u.	lies: Benzoesäureäthyläther anstatt: Benzoesäthyläther.
333	13	v. u.	lies: Benzoesäuremethyläther anstatt: Benzoesmethyläther.

Druck von C. G. Naumann in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

Digitized by Google

SEP 1 3 1926

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

Digitized by Google

SEP 15 1926

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

SEP 1 5 1926

Digitized by Google

THE NEW YORK PUBLIC LIBRARY
REFERENCE DEPARTMENT

This book is under no circumstances to be taken from the Building

Digitized by Google

SEP 1 5 1926

Digitized by Google

Digitized by Google